

Abhandlungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

BAND IV.

Heft 1.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1883.

Die
Regulären Echiniden
der
norddeutschen Kreide

von
Dr. Clemens Schlüter,
Professor an der Universität zu Bonn.

I.
Glyphostoma
(Latistellata).

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1883.

Inhalt.

	Seite	Tafel
I. Diadematidae	1	—
<i>Phymosoma</i> cf. <i>Perroni</i> Cott.	1	1
» <i>Hilsii</i> Schlüt.	3	1
» <i>Goldfussi</i> Schlüt.	6	2
» <i>cenomaneuse</i> Cott.	9	—
» <i>regulare</i> Ag.	9	—
» <i>quinguanquolare</i> Schlüt.	10	2
» <i>radiatum</i> Sorig.	12	—
» <i>Gehrdense</i> Schlüt.	15	3
» cf. <i>magnificum</i> Ag.	17	—
» <i>ornatissimum</i> Ag.	18	—
» <i>princeps</i> Hag.	22	6
» <i>taeniatum</i> Hag.	23	7
» <i>pseudoradiatum</i> Schlüt.	24	—
» <i>maeandrinum</i> Schlüt.	25	3
» <i>pentagonale</i> Jos. Müll. sp.	28	—
Verbreitung der Gattung <i>Phymosoma</i>	29	—
<i>Pseudodiadema</i> <i>rotulare</i> Ag.	36	—
» <i>Bourgueti</i> Ag.	36	—
» <i>macrostoma</i> Ag.	36	—
» <i>Brongniarti</i> Ag.	37	—
» <i>tenue</i> Ag.	37	—
» <i>variolare</i> Brong.	38	—
» (var. <i>subnudum</i> Ag.)	39	—
» <i>Michelini</i> Ag.	40	—
» (<i>ornatum</i> Goldf. sp.)	40	—
Verbreitung der Gattung <i>Pseudodiadema</i> in der Kreide	41	—
<i>Orthopsis</i> <i>granularis</i> Cott.	44	—
<i>Echinocyphus</i> <i>difficilis</i> Ag. sp.	44	—
» <i>mespilia</i> Woodw.	45	—
» <i>tenuistriatus</i> Desor sp.	47	—
» <i>pisum</i> Schlüt.	49	—
Verbreitung der Gattung <i>Echinocyphus</i>	51	—

VI

	Seite	Tafel
<i>Goniopygus</i> cf. <i>Bronni</i> Ag.	51	—
<i>Codiopsis</i> <i>Lorini</i> Ag.	53	—
» <i>dama</i> Desm.	55	—
Verbreitung der Gattung <i>Codiopsis</i>	57	—
II. Echinidae	59	—
<i>Psammechinus fallax</i> Ag.	59	—
» (<i>alutaceus</i> Goldf. sp.)	59	—
<i>Phymechinus cretaceus</i> Schlüt.	60	5
<i>Diplotagma</i> Schlüt.	63	—
» <i>altum</i> Schlüt.	66	4
Erklärung der Tafeln	70	

Beschreibung der Arten.

I. Diadematidae.

Gatt. **Phymosoma**, HAIME, 1853.

Syn. *Cyphosoma*, AGASSIZ¹⁾.

Phymosoma cf. **Perroni**, COTTEAU 1864.

Taf. 1, Fig. 6—10.

Cyphosoma Perroni, Pal. franç. terr. crét. Échin. tom. VI, pag. 569, tab. 1133, fig. 1—7.

Maasse zweier Exemplare:

Durchmesser des Gehäuses	18 — 27 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	7 — 11 »
Breite der Ambulacralfelder	5 — 7 »
Breite der Interambulacralfelder	6,5 — 10 »
Durchmesser des Peristoms	8 — 12 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	9 — 13 bis 14
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	9 — 13.

Das Gehäuse mässig gross, von kreisförmigem Umriss, Unterseite abgeflacht, Oberseite gewölbt.

Die Porengänge, gebildet von grossen ovalen Poren, sind auf der Oberseite breit durch Verdoppelung, weiter unten bogenig, in der Nähe des Peristoms in kurze schräge Reihen aufgelöst.

Die Ambulacralfelder von etwas mehr als halber Breite der Interambulacralfelder sind besetzt mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter, kräftiger gedrängt stehender Stachelwarzen, die

¹⁾ Vergl. Desor, Synops. des Échin. foss. pag. 86.

grösseren an der Aussenseite durch die Nähte der Porentäfelchen gefurcht. 13 bis 14 Warzen in jeder Reihe grösserer Exemplare, welche vom Umfange des Gehäuses gegen beide Pole rasch an Grösse abnehmen. Die mittlere Vertikalnaht jedes Feldes ist mit einer Doppelreihe von Granulen besetzt, von denen einzelne mammelonirt sind. Auf der Oberseite scheinen auch die horizontalen Nähte der Täfelchen von Granulen begleitet zu sein.

Die Interambulacralfelder, welche aus niedrigen, aber breiten Asseln gebildet sind, führen ebenfalls zwei Reihen grosser, übereinstimmend gebauter, jedoch namentlich auf der Oberseite etwas grösserer Stachelwarzen, 13 in einer Reihe grösserer Gehäuse, welche auf den grösseren Asseln von leicht ovalen, sich berührenden Warzenhöfen umgeben sind. Beide Reihen Warzen auf der Oberseite fast parallel, nähern sich vom Umfange des Gehäuses einander bis zur Mundlücke. Ausser diesen Hauptstachelwarzen auf jeder Seite des Feldes noch eine Reihe kleinerer Warzen, welche auf der Oberseite nicht bis zur Afterlücke reichen, auf der Unterseite aus gedrängter stehenden Wärzchen gebildet werden. Am Umfange findet sich ausserhalb dieser Reihen, den Porengängen noch mehr genähert, hin und wieder noch ein einzelnes kleineres Wärzchen. Zuletzt finden sich noch etwas kleinere, alternirend gestellte Wärzchen zwischen den beiden primären Reihen. Sie erreichen die Mundlücke nicht und steigen nach oben hin kaum über den Umfang des Gehäuses hinaus. Die Secundärwarzen sind von kreisförmigen Warzenhöfen umgeben. Zwischen diesen Warzen finden sich feinere und gröbere Granula, welche jedoch in der Nähe der Scheitellücke die mittlere Partie der Felder glatt lassen.

Scheitellücke mit ausgefallenem Scheitelschilde pentagonal, ziemlich gross.

Peristom sehr wenig eingesenkt, ziemlich gross, mit markirten, umrandeten Einschnitten für die Kiemen. Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen.

Bemerk. Da das von COTTEAU aus dem Neocom von Germigny (Haute-Saône) dargestellte Exemplar mehr entwickelte Secundärtuberkeln zwischen beiden Hauptreihen der Stachelwarzen

zeigt, desgleichen zahlreichere Wärzchen neben den Porengängen, so ist die Zugehörigkeit der vorliegenden Stücke nicht völlig sicher. Wahrscheinlich beruht diese Differenz nur auf den verschiedenen Grössen, da selbst das grössere vorliegende Exemplar ein Drittel kleiner ist als das französische.

Das von LORIO¹⁾ aus dem mittleren Neocom von Vaulion (Vaud) abgebildete Gehäuse weicht von den beiden genannten Vorkommnissen ab durch auffallend kleine Scheitellücke.

Das ähnlich gebaute *Phymosoma Loryi* (Gras²⁾) unterscheidet sich durch die fast völlig fehlenden Secundärtuberkeln und durch stärkeren Warzenkopf.

Vorkommen. Das abgebildete Exemplar fand sich im unteren Hils (Neocom) bei Gross-Vahlberg.

Ausserdem liegt noch ein zweites, etwas grösseres Stück von nicht näher gekanntem Fundorte vor.

Original in meiner Sammlung³⁾.

Phymosoma Hilsii, SCHLÜTER.

Taf. 1, Fig. 1—5.

Phymosoma Hilsii, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse eines grösseren Gehäuses:

Durchmesser des Gehäuses	13 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	6 »
Durchmesser des Peristoms	5 »
Breite der Ambulacralfelder	3 »
Breite der Interambulacralfelder	5 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	8
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	8—9.

¹⁾ LORIO, Échin. crét. de la Suisse, pag. 140, tab. 9, fig. 4.

²⁾ COTTEAU, l. c. pag. 574, tab. 1135, fig. 3—6.

³⁾ Nachträglich habe ich noch ein drittes Exemplar in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin gesehen.

Gehäuse klein, Unterseite plan bis etwas concav, Oberseite gewölbt, Rand nicht stark gebläht, Umriss kreisförmig.

Porengänge fast völlig geradlinig, einfach, in der Nähe des Afters nicht verdoppelt, nur am Mundrande dem Anscheine nach noch je ein Paar neben der vertikalen Reihe.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen crenelirter, undurchbohrter, starker Stachelwarzen, etwa 8 in jeder Reihe, die grösseren undeutlich an der Aussenseite gestrahlt. Die horizontalen Nähte der Asseln von 2—3 Granula-Reihen begleitet; diejenigen der Unterseite nur von einer Reihe.

Die Interambulacralfelder sind ebenfalls mit zwei Reihen Stachelwarzen besetzt, welche jedoch ein wenig stärker sind als die ambulacralen, 8 bis 9 in jeder Reihe. Die Warzenhöfe sind von einem Kranze Granula umgeben, der auf der Oberseite nicht geschlossen ist, indem hier die Granula seitlich und in der Mitte der Felder zu fehlen pflegen, diese Partie also glatt lassen. Dagegen entwickeln sich vom Umfange des Gehäuses an seitlich einige kleine Warzen, so dass sie die Andeutung einer Secundär-Reihe geben. Am Umfange des Gehäuses, wo die grossen Asseln fast so hoch wie breit sind, zeigen die Granula bisweilen eine leichte Neigung, sich etwas zu verlängern, wie dies bei einzelnen Arten derselben Gattung (sowie anderen Gattungen) stärker ausgeprägt ist, z. B. *Phymosoma radiatum*.

Die Scheitellücke mit dem ausgefallenen Scheitelschilde bildet ein ziemlich grosses, etwas unregelmässiges Oval.

Das Peristom, nur ein geringes, kaum sichtbar eingesenkt, ist ziemlich gross. Die Kiemeneinschnitte so tief wie breit.

Die durchschnittliche Grösse des Gehäuses beträgt 12^{mm} Durchmesser und 5^{mm} Höhe. Das kleinste Exemplar misst 9^{mm} und 3,3^{mm}, das grösste 13^{mm} und 6^{mm}.

Bemerk. Die Art hat mehrere Verwandte im Neocom. So *Phymosoma Aquitanicum* Cott., nur in einem Exemplare aus dem oberen Neocom von Vinport bei Tercis (Landes) bekannt, wurde durch COTTEAU 1863¹⁾ beschrieben, 1864²⁾ abgebildet. Dieses

¹⁾ COTTEAU, Échin. foss. des Pyrénées, pag. 23.

²⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 578, tab. 1137, fig. 1—5.

Gehäuse unterscheidet sich dadurch, dass es oben und unten fast gleichmässig abgeplattet ist, dass die ebenfalls einfachen Porengänge stark wellenförmig gebogen sind und dass die Entwicklung der Granula auf den Ambulacralfeldern eine sehr geringe ist.

Weiter sind jugendliche Exemplare des im unteren, mittleren und oberen Neocom sich findenden und weit verbreiteten *Phymosoma Loryi* Gras¹⁾ [= *Phymosoma* (*Pseudodiadema*) *Neocomiense* Cott.²⁾] verwandt. Die Art unterscheidet sich jedoch leicht durch das erheblich grössere Peristom und die zwar geradlinigen, aber auf der Oberseite des Gehäuses sich verdoppelnden Porengänge.

Die Ambulacra und die Ambulacralfelder unserer Art sind sehr ähnlich denen des *Phymosoma paucituberculatum* Gras³⁾, aber das Gehäuse ist grösser, die Gestalt abweichend (*déprimée en dessus et en dessous*), die Porengänge am Umfange stark gebogen (*très onduleuses*), die Stachelwarzen sind stärker entwickelt, die Interambulacralfelder namentlich seitlich mit zahlreichen Granulen besetzt.

Auch das kleine Gehäuse des ebenfalls dem Neocom angehörigen *Pseudodiadema Bourgueti* Des. ist ähnlich, aber die durchbohrten Stachelwarzen weisen dasselbe in eine andere Gattung.

Vorkommen. Die Art findet sich im unteren Hils bei Gross-Vahlberg und im mittleren Hils der Tackewelle bei Berkingen, sowie bei Gevensleben.

Zur Untersuchung liegen fünf Exemplare vor⁴⁾.

Originale in meiner Sammlung.

¹⁾ ALBIN GRAS, Catal. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère, 1852, pag. 36, tab. 1, fig. 17—19, und COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 574, tab. 1135 u. 1136, und DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 445, und de LOMOL, et GILLIÉRON, Monogr. Paléont. et stratigr. de l'étage Urgonien infér. du Landeron (Cant. de Neuchâtel) in Neue Denkschriften der allgem. schweizer Gesellsch. für die gesammten Naturwissenschaften, Zürich 1869, pag. 50, tab. 4, fig. 4, und LOMOL, Échinides crétacés de la Suisse, pag. 141, tab. 9, fig. 6.

²⁾ COTTEAU, Études sur les Échinid. foss. de l'Yonne, tome II, pag. 33, tab. 50, fig. 11—14, und das synonyme *Cyphos. meridianense* Cott. Échin. des Pyrénées, pag. 23.

³⁾ ALBIN GRAS, Descrip. Oursins foss. de l'Isère, pag. 36, tab. 1, fig. 27 u. 28, und COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tab. 1134, VII, pag. 571.

⁴⁾ Nachträglich sah ich noch mehrere Exemplare von denselben Fundorten in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

Ausser den beiden genannten Arten des Hils liegt noch eine dritte Art vor aus dem mittleren Hils der Tackewelle bei Berkingen, allein es ist nur ein Fragment, und zwar ein so geringes, dass eine nähere Bestimmung unthunlich ist. Charakteristisch für das Stück ist, dass eine secundäre, aus gedrängt stehenden Wärrchen gebildete Reihe bis in die Nähe des Periproctes reicht.

Phymosoma Goldfussi, SCHLÜTER.

Taf. 2, Fig. 6—10.

Phymosoma Goldfussi, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	37 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	14 »
Breite der Ambulacralfelder	9 »
Breite der Interambulacralfelder	13 »
Durchmesser des Peristoms	16 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	9
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	8—9.

Gehäuse ziemlich gross, Umfang kreisförmig oder etwas fünfseitig gerundet. Ober- und Unterseite gleichmässig plan, Rand gebläht. Ambulacralfelder ein Viertel schmäler als die Interambulacralfelder. Jedes Feld mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter dicker Stachelwarzen, 9 in einer vertikalen Reihe.

Die Porengänge verdoppeln sich in der Nähe des Periproctes, laufen dann in einfacher Reihe, aber in starken Bögen um den Aussenrand der Asseln und gruppieren sich in der Umgebung der Mundlücke zu kurzen, schrägen Reihen. Die Poren sind rund und durch eine Granula getrennt; dem Anscheine nach 8—9 Paare auf einer grösseren Assel.

Die Ambulacralfelder fallen zusammen mit den pentagonalen Ecken des Gehäuses. Sie führen zwei Reihen entfernt stehender, crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen mit ver-

hältnissmässig starkem Mammelon und kleinem Warzenkegel. Gegen Mund- und Afterlücke hin nehmen sie langsam an Grösse ab. Jede Reihe enthält 8 bis 9, die vertikale Mittellinie der Ambulacralfelder wird jederseits von einer Reihe Granula begleitet. In horizontaler Richtung sind die kreisförmigen Warzenhöfe auf der Oberseite und am Umfange durch 2 bis 3 dergleichen Granulareihen geschieden. Die grösseren Stachelwarzen sind am Fusse des Aussenrandes gestrahlt, entsprechend den verwachsenen kleinen Porentäfelchen.

Die Interambulacralfelder führen ebenfalls zwei Reihen übereinstimmend gebauter Stachelwarzen, welche vom Scheitel bis zum Umfange fast parallel laufen und sich dann bis zum Peristom einander nähern. Der Warzenhof wird zunächst von einem einfachen Kranze Granula umgeben, welche öfter die Neigung zeigen, sich radial zu verlängern und dadurch an gewisse andere Arten erinnern, z. B. *Phymosoma radiatum*. Sodann wird der Aussenrand der Interambulacralfelder und ebenso die mittlere Partie derselben von einem breiten Granulabande besetzt. Ausgebildete Reihen von Secundärtuberkeln sind nicht vorhanden, wenngleich auf der Unterseite, in der Nähe des Peristoms, einige randliche Granula sich durch mehrere Grösse auszeichnen und zum Theil mammelonirt sind.

Peristom gross, fast $= \frac{1}{2}$ des Schalendurchmessers, nicht eingesenkt. Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen.

Bemerk. Wenn GOLDFUSS seinen *Cidarites granulosus* ausser von Maestricht auch aus dem »Mergelgrand bei Essen an der Ruhr« aufführt, so ist nicht zu bezweifeln, dass unter letzterem Vorkommen die besprochene Art zu verstehen sei, denn sein sehr abweichender, möglicher Weise noch in Frage kommender *Cidarites ornatus*, der der Gattung *Pseudodiadema* angehört und der aus dem »Kreidemergel von Essen an der Ruhr« stammen soll, gehört zweifellos nicht dem cenomanen Grünsande von Essen an. Der Gesteinsbeschaffenheit nach könnte das Stück — mir ist kein zweites Exemplar bekannt — ebensowohl dem Plänermergel, wie einer mergeligen Bank des weissen Jura entnommen sein.

Von *Cidarites granulosus* Gldf. befindet sich nur ein Originalstück in Bonn. Es ist ein halbes Gehäuse, an dem die obere Partie fehlt. Dasselbe soll von Maestricht stammen, wogegen die Gesteinsbeschaffenheit nicht spricht. Das Stück ist nicht allein grösser, insbesondere höher und führt mehr Warzen, sondern es sind auch die Warzenkegel stärker entwickelt, ebenso das Granulaband in der Mitte der Ambulacral- und Interambulacralfelder. Auch sind die Porengänge am Umfange weniger stark bogenförmig und ihr Verlauf bis zum Mundrande einfach. Endlich zeigt sich auch auf der Unterseite eine deutlich entwickelte Secundärreihe von Stachelwarzen an den Seiten der Interambulacralfelder und das Peristom ist ein wenig eingesenkt. Das Stück ist also von unseren verschieden¹⁾.

AD. RÖMER²⁾ und FERD. RÖMER³⁾ haben die Art als *Cyphosoma rugosum* Ag. von Essen aufgeführt. Diese Art kann hier gar nicht in Frage kommen, da sie den Typus der Gattung *Leiosoma* Cott. bildet, deren Stachelwarzen sowohl undurchbohrt, wie ungekerbt sind.

GEINITZ⁴⁾ beschreibt die Stücke von Essen allerdings als *Cyphosoma granulosum* Goldf. sp., meint aber, man könne sie unbedenklich zu *Cyphosoma cenomanense* Cott.⁵⁾ stellen. Abgesehen davon, dass die Gehäuse dieser Art ungefähr um die Hälfte kleiner sind, sind die Granulabänder weniger entwickelt, dagegen deutliche Secundärtuberkeln vorhanden; die Porengänge nicht bogenig in ihrem Verlaufe und das Peristom etwas eingesenkt.

Noch geringer sind die Beziehungen, welche die zweite von COTTEAU aus dem Cenoman genannte Art: *Cyphosoma Bargesi* zeigt.

Vorkommen. *Phymosoma Goldfussi* ist bis jetzt nur aus der Tourtia von Essen bekannt.

¹⁾ Ob das, was COTTEAU, l. c. pag. 684, tab. 1169, und WRIGHT, pag. 129, tab. 23, fig. 2, *Cyphosoma granulosum* nennen, mit der GOLDFUSS'schen Art ident sei, kommt hier nicht in Frage, ist aber zu bezweifeln. Unsere Art ist jedenfalls verschieden.

²⁾ AD. RÖMER, Verst. Kreidog., pag. 29.

³⁾ FERD. RÖMER, Monogr. Kreidebild. Westfalens, pag. 136.

⁴⁾ GEINITZ, Elbthalgebirge, I, pag. 72.

⁵⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 580, tab. 1137, fig. 6 -- 13.

Zur Untersuchung liegen drei fast vollständige und ein halbes Exemplar, sowie 7 Bruchstücke vor.

Originale in meiner Sammlung; ein Stück im Museum der Universität zu Berlin.

***Phymosoma cenomanense*, COTTEAU sp. 1859.**

Cyphosoma cenomanense, COTTEAU et TRIGER, Échin. du départ. de la Sarthe, pag. 150, tab. 26, fig. 13—16.

Es liegt nur ein geringes Fragment vor, bei dem die Secundärtuberkeln in der Nähe des Periprocts darauf hinweisen, dass man es hier nicht mit *Phymosoma Goldfussi*, sondern mit der genannten Art zu thun habe.

Fundort: Tourtia von Essen.

Original in meiner Sammlung.

***Phymosoma regulare*, AGASSIZ?**

Dieser von AGASSIZ¹⁾ aufgestellten und zuerst durch COTTEAU²⁾ abgebildeten Art möchte vielleicht ein kleines, schlecht erhaltenes Gehäuse angehören, welches sich im rothen turonen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter auffand.

In der Gestalt des Gehäuses unterscheidet es sich von *Phymosoma radiatum* durch die nicht eingesenkte Mundlücke und gleichmässige Abplattung der Ober- und Unterseite.

Am meisten zutreffend ist die Abbildung von COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tom. VII, tab. 1145, fig. 13—15.

Original in meiner Sammlung.

¹⁾ AGASSIZ, Cat. syst. Etyp. foss. Mus. Neoc. 1840, pag. 11, und AGASSIZ, Cat. raiss. Échin. in Ann. sc. nat. 3. sér., tome VI: 1846, pag. 352.

²⁾ COTTEAU, Échin. du départ. de la Sarthe, 1866, pag. 222, tab. 36, tab. 39.

Phymosoma quinquangulare, SCHLÜTER.

Taf. 2, Fig. 1—5.

Phymosoma quinquangulare, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	20 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	7 »
Breite der Ambulacralfelder	5 »
Breite der Interambulacralfelder	7 »
Durchmesser des Peristoms	8 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	7
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	7.

Gehäuse kaum von mittlerer Grösse, Umriss deutlich pentagonal, Ober- und Unterseite gleichmässig abgeplattet.

Die aus ziemlich entfernt stehenden Porenpaaren gebildeten Porengänge auf der Oberseite gerade, am Umfange und auf der Unterseite undulirt. Poren klein und rund. In der Nähe des Scheitels zeigen die Porenpaare die Neigung, sich etwas auseinander zu schieben; in der Nähe des Peristoms lösen sich die Gänge zu kurzen, schrägen Reihen auf. (In der Abbildung nicht hinreichend deutlich angegeben.)

Die über die Ecken des Pentagons laufenden Ambulacralfelder tragen zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche sich nur langsam gegen Mund und After hin verkleinern; sieben in jeder Reihe. Die vertikale Mittellinie des Feldes ist am Umfange des Gehäuses von einer Reihe, die horizontalen Nähte der Asseln von einer bis drei Reihen Granula besetzt.

Die Interambulacralfelder führen zwei Reihen übereinstimmender Stachelwarzen; sieben, einmal acht in einer Reihe. Die Reihen nähern sich vom Umfange zum Scheitel hin nur wenig, dagegen bis zur Mundlippe fast bis zur Berührung der letzten

kleinen Warzen. Alle grösseren Täfelchen, welche ungefähr so hoch wie breit sind, sind ringsum von einer Reihe Granula besetzt. Auf der Oberseite sind die Granula sparsamer vorhanden und fehlen insbesondere in der Mitte des Feldes gänzlich. Unter den seitlichen Granulen sind einzelne stärker entwickelt und mammelonirt, ohne dass man von einer secundären Warzenreihe reden könnte.

Peristom nicht im mindesten eingesenkt, gross; Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen. Kiemeneinschnitte nicht gross, so tief wie breit, mit einer starken Wulst.

Scheitellücke mit ausgefallenem Scheitelschilde gross, fünfseitig (zum Theil verbrochen).

Bemerk. *Phymosoma quinquangulare* stimmt in Gestalt und Grösse mit einer afrikanischen Art: *Phymosoma Coquandi* Cott.¹⁾ überein. Dieselbe ist verschieden durch stärkere Entwicklung der Granula, insbesondere zwischen den beiden interambulacraren Warzenreihen, etwas grössere Zahl der Stachelwarzen, stärker entwickelte Doppelzeiligkeit der Porengänge auf der Oberseite und dadurch, dass die Porenpaare am Peristom sich nicht zu schrägen Reihen ordnen (COTTEAU giebt im Texte hierüber nur an: *Zones porifères se dédoublent un peu près du péristome*), sowie durch etwas eingesenkte Mundlücke.

In der Gestalt des Gehäuses steht am nächsten *Leiosoma rugosum* Ag. sp.²⁾. Aber es sind deutliche Secundärtuberkeln vorhanden und das Fehlen der Kerbung der Stachelwarzen hat COTTEAU genöthigt, die von AGASSIZ schon 1840 aufgestellte Art von *Phymosoma* abzusondern und als Typus der Gattung *Leiosoma* aufzustellen.

Vorkommen. Das einzige vorliegende Exemplar fand sich im turonen Pläner (Galeriten-Pläner?) nördlich von Ahaus (im zweiten Steinbruche von Süden her, beim ersten Kreuze) bei Graes.

Original in meiner Sammlung.

¹⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 586, tab. 1139, fig. 7—12.

²⁾ COTTEAU, ibid. tab. 1188.

Phymosoma radiatum, SORIGNET 1850.

Cyphosoma radiatum, SORIGNET, Ours. de deux arrond. du départ. de l'Eure, pag. 28.

Maasse einiger Exemplare in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.
Durchmesser des Gehäuses . . .	10,5	13	17	20
Höhe des Gehäuses	4,5	6	8	ca. 9
Durchmesser des Peristoms . . ca.	5	5	ca. 6	7
Breite der Ambulacralfelder . .	3	3,5	4—5	6
Breite der Interambulacralfelder .	4	ca. 5	6	7
Zahl der ambulacralen Stachel-				
warzen in einer Reihe . . .	5—6	6—7	7—8	8—9
Zahl der interambulacralen Stachel-				
warzen in einer Reihe . . .	6	7	8	9—10.

Gehäuse klein bis von mittlerer Grösse, von kreisförmigem bis gerundet fünfseitigem Umfang; Oberseite mässig gewölbt, Rand gerundet, Unterseite concav.

Ambulacralfelder $\frac{1}{4}$ schmäler als die Interambulacralfelder. Jedes mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, 9 in einer interambulacralen Reihe (in den kleinsten 7) besetzt, welche an Grösse gegen die Pole hin rasch abnehmen. Die Asseln beiderlei Felder, insbesondere die grossen am Umfange des Gehäuses, sind so hoch wie breit und ihr Warzenhof gestrahlt. Die der Afterlücke näher gelegenen Täfelchen etwas breiter als hoch.

Die Porengänge sind in der Nähe der Pole wenig, am Umfange des Gehäuses stärker hin und her gebogen. Sie werden durch einfache Porenpaare gebildet, welche nirgendwo durch Verschiebung auseinandertreten und deshalb weder am Periproct noch am Peristom doppelte oder schräg gestellte Reihen bilden. Die Poren sind rundlich, jedoch etwas höher als breit, ihr Zwischenraum etwa dem eigenen Durchmesser gleich. Sie zeigen auf den grossen Täfelchen die Neigung, sich schräg zu stellen. Fünf bis sechs Paare auf einer Assel. Die vertikale Mittellinie

der Ambulacralfelder wird jederseits von einer, manchmal undeutlichen Reihe Granula begleitet, die nur am Umfange des Gehäuses eine Unterbrechung erleidet. In horizontaler Richtung sind die Warzenhöfe durch 2 bis 3 Granulareihen geschieden. Vier am Umfange gelegene Ambulacralasseln sind grösser als die übrigen, sie zeigen am Aussenrande bis an den Fuss des Warzenkopfes reichende Einschnitte, welche den verwachsenen Porentäfelchen entsprechen. Ausserdem leicht radiirt. Die grossen Interambulacraltafeln sind deutlicher radiirt. Jeder Warzenhof an der Naht von einer Reihe Körnchen umgeben, welche mit den Radien zu correspondiren pflegen. An der Unterseite eine leise Andeutung zur Bildung von Secundärtuberkeln neben den Porengängen. Auf der Oberseite die mittlere Partie jedes Interambulacralfeldes bis auf die Erstreckung von drei bis vier Asseln frei von Granulen, glatt, dagegen schieben sich hier in den äusseren Ecken der Täfelchen bisweilen noch einzelne Körnchen ein.

Peristom von mittlerer Grösse, kreisförmig, ziemlich tief eingesenkt, bei den grösseren Gehäusen mehr, als bei den kleineren. Kiemeneinschnitte schwach.

Scheitellücke (mit stets fehlendem Scheitelschilde) gross, gerundet fünfseitig.

Die durchschnittliche Grösse der Mehrzahl der vorliegenden Gehäuse beträgt 17^{mm} Durchmesser und 8^{mm} Höhe; das kleinste Exemplar (von Graes) misst 11 und 5^{mm}, das grösste (von Hundorf) 22 und 11^{mm}.

Ueber die seltenen kleinen Stücke ist noch zu bemerken, dass das Peristom weniger eingesenkt ist, in welchem Umstande sich dieselben also dem *Phymosoma tenuistriatum* nähern.

Bemerk. In Deutschland ist die Art lange verkannt. Von GOLDFUSS wurde sie dem Anscheine nach mit unter *Cidaris variolaris* Ag. zusammengefasst, von AD. RÖMER muthmaasslich als *Diadema tenue* Ag. gedeutet, von GEINITZ, nach eigener Angabe¹⁾, in seinen älteren Schriften als *Cyphosoma granulorum* Gldf. bezeichnet. Sie wurde dann 1850 durch SORIGNET begründet, aber

¹⁾ GEINITZ, Elbthalgebirge, II, pag. 8.

leider nicht durch eine Abbildung erläutert, während im selben Jahre DIXON¹⁾ eine nicht von einem Namen begleitete, wenig deutliche Abbildung gab, worin COTTEAU die SORIGNET'sche Art wieder zu erkennen glaubt²⁾.

In England taucht dann die Bezeichnung *Cyphosoma simplex* Forbes³⁾ zuerst als blosser Name auf, der dann bald darauf durch WOODWARD⁴⁾ eine kurze Erläuterung fand, wobei beide Autoren sich gegenseitig aufeinander berufen. Von den nun folgenden Schriftstellern, von COTTEAU und WRIGHT, wurde die FORBES'sche Benennung wieder eingezogen, von COTTEAU mit dieser zugleich *Cyphosoma Wetherelli* Forb., die jedoch von WRIGHT aufrecht erhalten wird.

Erst die Darstellungen von COTTEAU⁵⁾ und WRIGHT⁶⁾ haben eine wünschenswerthe Darstellung der Art gebracht, welche einen näheren Vergleich ermöglicht. Besonders übereinstimmend mit den vorliegenden Stücken sind die Abbildungen von WRIGHT und von COTTEAU tab. 1148, fig. 6 — 10 (welche ebenfalls ein englisches Exemplar darstellen). Was COTTEAU als *var. granuleuse* aus dem Senon von Senneville tab. 1148, fig. 1 — 5 abgebildet, hat sich in Deutschland noch nicht gezeigt und bezweifle ich die Zugehörigkeit.

Die sächsischen Vorkommnisse sind neuerlich durch GEINITZ⁷⁾ auch zu *Cyphosoma radiatum* gestellt worden, während QUENSTEDT⁸⁾ dafür eine neue Bezeichnung, *Diadema variolatus Strehlensis*, aufstellt, anscheinend weil die Stücke von Strehlen dadurch von *Cyphosoma radiatum* abweichen, dass sich die letzten Porenpaare

¹⁾ DIXON, Geology of Sussex, tab. 24, fig. 28 — 31.

²⁾ In der zweiten Ausgabe von DIXON, 1878, wird pag. 373 die angezogene Figur als *Phymosoma rotatum* Forb. angesprochen, eine Art, welche von WRIGHT, l. c. pag. 116, unter die Synonyma von *Echinocyphus difficilis* Ag. sp. gestellt wird.

³⁾ FORBES in MORRIS, Cat. of Brit. foss. sec. edit. 1854, pag. 75.

⁴⁾ Memoirs of the geological Survey of the United Kingdom, Decade V, 1856, Appendix, pag. 2, 3.

⁵⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 609 — 614, tab. 1147, tab. 1148.

⁶⁾ WRIGHT, Monogr. of the British fossil Echinodermata from the Cretaceous formations, part. I, 1864 — 1868, pag. 143, tab. 29, fig. 2, 3.

⁷⁾ GEINITZ, Elbthalgebirge, II, pag. 8, tab. 2, fig. 7 — 10.

⁸⁾ QUENSTEDT, Echiniden, 1875, pag. 328, tab. 72, fig. 89 — 90.

am Mundsäume senkrecht und vereinzelt stellen. Dies ist nicht ganz genau, denn sie stellen sich nur schräg, was allerdings COTTEAU in seiner Figur nicht ausdrückt. Uebrigens zeichnet QUENSTEDT nichts von einer Radiirung der Asseln und auch GEINITZ deutet sie nicht hinreichend genug an.

Ueber die Beziehungen zu *Phymosoma pseudoradiatum* aus Ober-Senon ist bei dieser Art selbst gesprochen.

Verwandt im allgemeinen Habitus ist der auf Cenoman beschränkte *Echinocyclus rotatus* Cott., siehe diesen. Der ebenfalls im unteren Turon auftretende *Echinocyclus mespilia* Woodw., siehe diesen, besitzt ein höheres, mehr kugeliges Gehäuse.

Verbreitung. *Phymosoma radiatum* bildet mit leicht in die Augen fallenden Merkmalen ein charakteristisches Fossil des turonen Pläners.

Die Art ist besonders im östlichen Deutschland häufig. Sie liegt von dort vor aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen (Sachsen), Hundorf und Turn bei Tepliz (Böhmen), vom Hublic bei Laun (Böhmen) und Oppeln (Schlesien).

Dann als Seltenheit aus dem westlichen Deutschland, entweder aus gleichem Niveau oder aus dem unterlagernden Galeriten-Pläner, zwischen Beuchte und Weddingen (Hannover) und Graes bei Ahaus (Westfalen).

Und zuletzt aus dem mit dem Scaphiten-Pläner gleichalterigen Turon-Grünsande der Zeche »Schlägel und Eisen« bei Recklinghausen (Westfalen) in ca. 325^m Tiefe.

Zur Untersuchung liegen 14 Exemplare vor.

Phymosoma Gehrdenense, SCHLÜTER.

Taf. 3, Fig. 1—5.

Phymosoma Gehrdenense, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	19 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	7 »

Durchmesser des Peristoms	6,5 ^{mm}
Breite der Ambulacralfelder	5 „
Breite der Interambulacralfelder	7 „
Zahl der ambulacralen Warzen in einer Reihe .	14
Zahl der interambulacralen Warzen in einer Reihe	14.

Gehäuse klein, kaum von mittlerer Grösse, niedrig, Oberseite gewölbt, Unterseite concav¹⁾.

Porengänge, gebildet aus grossen runden Poren, in ihrem ganzen Verlaufe einfach, auf der Oberseite geradlinig, am Umfange und auf der Unterseite undulirt.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen nicht grosser, crenelirter und durchbohrter Stachelwarzen, 14 in jeder Reihe, welche vom Umfange zu den Polen hin langsam an Grösse abnehmen. Die grösseren sind seitlich leicht gestrahlt.

Die Interambulacralfelder tragen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen von gleicher Beschaffenheit und gleicher Zahl. Warzenhöfe klein, sich meist berührend. Mit Ausnahme dieser, die ganze Oberseite des Gehäuses gleichmässig mit feinen, gleichartigen Granulen dicht besetzt. Auf der Unterseite begleiten nur Granulareihen die Nähte der Asseln²⁾. An den Seiten der Ambulacralfelder ragen einzelne Granulen durch mehrere Grösse hervor und sind zum Theil mammelonirt.

Peristom tief eingesenkt, von mittlerer Grösse. Kiemen-einschnitte klein. Ambulacrallippen schmaler als Interambulacrallippen.

Bemerk. Nahe verwandt ist das afrikanische *Phymosoma Schlumbergeri* Cott.³⁾, namentlich durch die reiche, gleichmässige Entwicklung der Granula, aber das Gehäuse ist höher und die Mundlücke nicht eingesenkt; die Porengänge im ganzen Verlaufe geradlinig.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in dem unteren Kreidemergel bei Gehrden unweit Hannover.

Original im Museum der Universität zu Bonn.

¹⁾ In der Abbildung Fig. 2 nicht hinreichend deutlich ausgedrückt.

²⁾ In der Abbildung nicht naturgetreu wiedergegeben.

³⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1141, fig. 4—11, pag. 591.

Phymosoma cf. magnificum, AGASSIZ 1840.

Der vorstehend genannten, von AGASSIZ¹⁾ bereits 1840 aufgestellten, aber erst 1865 durch COTTEAU²⁾ abgebildeten Art dürften einige wenig gut erhaltene Gehäuse aus norddeutschem Unter-Senon zuzuzählen sein. Ihre Dimensionen sind:

Durchmesser des Gehäuses	29 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	12 »
Weite der Mundlücke	12 »

Das Gehäuse kreisförmig, oben mässig gewölbt mit fünfseitiger Scheitellücke des fehlenden Scheitelschildes, Rand gebläht, Unterseite mit wenig eingesenktem Peristom.

Porengänge auf der Oberseite verdoppelt, am Umfange des Gehäuses einfach, aber wellig gebogen, in der Nähe der Mundlücke in kurze, schräge Reihen aufgelöst.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen erenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche sich auf der Oberseite des Gehäuses rasch verjüngen. Jede Reihe führt etwa 14. Die ungünstige Erhaltungsart lässt die Granulen nicht mit wünschenswerther Deutlichkeit erkennen. Es scheint, dass sie nur in der Mittellinie der Felder entwickelt sind, reichlicher auf der Oberseite und in der Nähe des Umfanges, an Zahl abnehmend gegen die Pole, dann nur eine winklige Linie bildend.

Die Interambulacralfelder, ein Drittel breiter als die Ambulacralfelder, tragen ebenfalls zwei Reihen, von denen jener nicht verschiedener Stachelwarzen. Die wenig entwickelten Secundärtuberkeln bilden an jeder Seite der Ambulacralfelder eine unregelmässige Reihe. Die auch hier nicht deutlichen Granulen scheinen sich vorwiegend in der Mittellinie der Felder anzuhäufen, kein geschlossenes Warzenhöfchen zu bilden und zwischen Scheitel und Rand zu verschwinden.

¹⁾ AGASSIZ, Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. néoe., pag. 11.

²⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1155—1156, 1157, pag. 635.

Hiernach stimmen die vorliegenden Stücke, soweit ihre Erhaltungsort eine Vergleich gestattet, mit der genannten Art überein. Nur hat es den Anschein, als ob bei dieser das Gehäuse höher, die Asseln der Oberseite des Gehäuses niedriger seien und als ob die Gestaltung der Porengänge in der Nähe des Peristoms einfacher sei, von denen CORTEAU sagt: »à peine se multiplier«, aber keine Abbildung zur näheren Erläuterung beifügt.

Es dürfte noch zuzufügen sein, dass jenes Merkmal einer von CORTEAU zu dieser Art zugezogenen Varietät, die einst AGASSIZ als *Cyphosoma sulcatu* beschrieb¹⁾, von der es heisst: »Des sillons transverses, entre les plaques, comme les *Temnopleurus*« sich an keinem der vorliegenden Stücke wahrnehmen lässt. Sobald von letzteren besser erhaltene Exemplare gefunden sind, wird man über die Zugehörigkeit oder Verschiedenheit ein befriedigendes Urtheil gewinnen können.

Vorkommen. Es liegen vier Exemplare vor aus dem Unter-Senon der Gegend zwischen Adenstedt und Bülten (Hannover). Vielleicht kommt die Art auch bei Speldorf vor.

Originale in meiner Sammlung.

Phymosoma ornatissimum, AGASSIZ 1846.

Cidaris cariolaris GOLDFUSS (non! Brong.), Petref. Germ. pag. 123, tab. 40, fig. 9.
Cyphosoma ornatissimum AGASSIZ, Cat. raiss. Ann. sc. 1846, pag. 352.

Maasse einiger Exemplare in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Durchmesser des Gehäuses	25	29,5	37	44	48	58
Höhe des Gehäuses	10	12	13	15	19	19
Durchmesser des Peristoms	8	10	—	12	—	16

¹⁾ AGASSIZ, Cat. raiss. des Échin., Ann. des sc. nat. 2. sér. 1846, tome VI, pag. 351, abgebildet 1860 durch CORTEAU et TRIGER, Échin. du départ. de la Sarthe, tab. 44, fig. 9 — 13, pag. 268.

I. Diadematidae.

19

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Breite der Ambulacralfelder .	6	—	9	11	11	14,5
Breite der Interambulacralfelder	9	—	12	15	17	19
Zahl der Ambulacralwarzen in						
einer Reihe	11	12	13	14	14—17	15—16
Zahl der Interambulacralwarzen						
in einer Reihe	11	12	13	14	15	16.

GOLDFUSS bezeichnete die für die senone Kreide von Coesfeld typische *Phymosoma*-Art als *Cidaris variolaris* Brong.¹⁾ Diese auf das Cenoman beschränkte Art kann hier gar nicht in Betracht kommen, da die durchbohrten Höcker sie in die Gattung *Pseudodiadema* verweisen.

DESOR²⁾ stellte die GOLDFUSS'sche *Cidaris variolaris* unter die Synonyma von *Phymosoma Koenigi* Mant.³⁾, worin ihm COTTEAU⁴⁾ und WRIGHT⁵⁾ folgten. Prüfen wir unter Zugrundelegung der genauen, von WRIGHT gegebenen Abbildungen das *Phymosoma Koenigi*, sowie einiger vorliegender englischer Originale beide Vorkommnisse, so ergeben sich trotz der im allgemeinen grossen Aehnlichkeit beider folgende Unterschiede:

- bei den englischen Typen ist die Unterseite plan, bei den westfälischen Stücken ist das Peristom tief eingesenkt;
- bei den englischen Gehäusen sind die Mundeinschnitte für die Kiemen obwohl nicht sehr tief, doch scharf ausgeprägt, bei den westfälischen Stücken dagegen kaum wahrnehmbar;
- bei den englischen Stücken verlassen die Ambulacralporen in der Nähe der Mundlücke die bogenförmige Stellung und bilden statt deren drei schräge kurze Reihen, wovon man bei den westfälischen Stücken nichts wahrnimmt;

¹⁾ Das von GOLDFUSS abgebildete Exemplar stammt von Coesfeld selbst.

²⁾ DESOR, Synop. Échin. foss. 1858, pag. 87.

³⁾ In Folge dessen ich selbst früher dieses Vorkommen mit diesem Namen bezeichnete.

⁴⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 678.

⁵⁾ WRIGHT, Cret. Echin., Pal. soc. 131.

- d. an der Unterseite der westfälischen Gehäuse finden sich auf den Interambulacralfeldern sowohl zwischen den beiden Hauptreihen der Stachelwarzen zwei Reihen kleiner Stachelwarzen, wie jederseits am Aussenrande des Feldes neben der secundären Warzenreihe noch eine zweite kleinere¹⁾. Beide fehlen den englischen Stücken.

Mithin können beide nicht als zur selben Art gehörig betrachtet werden.

Vor DESOR hatte AGASSIZ²⁾ für sein *Cyphosoma ornatissimum* sich auf die einzige Abbildung des *Cidaris variolaris* bei GOLDFUSS (wenn auch mit einem Fragezeichen) berufen und dabei angegeben, die Art finde sich ausser in Deutschland auch in der weissen Kreide Englands, statt der Beschreibung nur beifügend: »Diffère du *Cyphosoma Tiara* par le dédoublement des pores à la face supérieure, et par la présence de tubercules secondaires assez développés à la face inférieure«.

DESOR und COTTEAU und WRIGHT stellen consequenter Weise auch *Phymosoma ornatissimum* Agass. unter die Synonyma von *Phymosoma Koenigi*, was, wie gezeigt, nicht zulässig.

Verwandt ist nach der Darstellung COTTEAU's *Cyphosoma Tiara* Hag. sp. AGASSIZ nennt *Cyphosoma Tiara* (= *Cidaris Tiara* Hag.), dem er sein *Cyphosoma magnificum*³⁾ beifügt, von Meudon und Rügen⁴⁾.

DESOR⁵⁾ stellt *Cyphosoma Tiara* unter die Synonyma von *Cyphosoma saxatile* Park. sp., und nennt es mithin sowohl aus Kent wie von Meudon, und hält *Cyphosoma magnificum* aufrecht.

¹⁾ Jedoch nicht so scharf ausgeprägt, wie bei dem ebenfalls grossen *Phymosoma Giroumense* Des. Pal. franç. l. c. tab. 1160.

²⁾ AGASSIZ, Cat. raiss., Ann. sc. 1846, pag. 352.

³⁾ AGASSIZ, Cat. syst. pag. 11.

⁴⁾ AGASSIZ, Cat. raiss. l. c. pag. 351.

⁵⁾ DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 87.

COTTEAU¹⁾ dagegen hält *Cyphosoma Tiara* aufrecht und ebenso wie WRIGHT²⁾ *Cyphosoma saxatile*, dieses jedoch unter dem KLEIN'schen Namen *Cyphosoma corollare*, von St. Pierre, Meudon etc.

Da nach der Darstellung von COTTEAU *Cyphosoma Tiara* allerdings eine Verdoppelung der Porenpaare gegen den Scheitel hin zeigt, dagegen keine eingesenkte Mundlücke, nur auf der Unter-, nicht auf der Ober-Seite secundäre Warzenreihen führt, Hauptstachelwarzen in jeder Reihe nur 9 statt 14, wie bei den vorliegenden, so können diese nicht zu *Cyphosoma Tiara* gestellt werden.

Cyphosoma corollare (= *C. saxatile*) ist von unseren Stücken durch geringe Entwicklung der Secundärtuberkeln, geringere Zahl (9) der Hauptstachelwarzen etc. verschieden.

Cyphosoma magnificum Ag.³⁾ besitzt eine ähnliche Ornamentik wie die in Rede stehenden Stücke, dies mag Veranlassung gewesen sein, dass AD. RÖMER und FERD. RÖMER diese Vorkommnisse zu *Cyphosoma magnificum* gestellt haben; allein bei dieser Art ist das Peristom kaum wahrnehmbar eingesenkt, die Asseln der Oberseite sind niedriger, damit zugleich die Stachelwarzen kleiner und einander mehr genähert etc.

Die durch HAGENOW⁴⁾ als *Cidaris* (*Diadema*) aus der Kreide Rügens beschriebenen, nahestehenden Phymosomen, *Phym. princeps* und *Phym. taeniutum*, unterscheiden sich leicht, schon durch die wenig eingesenkte Mundlücke.

Es können sonach die gedachten Vorkommnisse nur die Bezeichnung *Phymosoma ornatissimum* Ag. tragen.

Vorkommen. Ich sammelte eine grössere Zahl Exemplare in der unteren Mucronaten-Kreide bei Coesfeld und Darup in Westfalen.

¹⁾ COTTEAU, Paléont. franç. l. c. pag. 674, tab. 1966.

²⁾ WRIGHT, l. c. pag. 134.

³⁾ Paléont. franç. l. c. pag. 636, tab. 1155, 1157.

⁴⁾ Jahrb. für Mineral. 1840, pag. 651.

Phymosoma princeps, HAGENOW¹⁾ 1840.

Taf. 6, Fig. 1—5.

Cidaris (Diadema) princeps. FRIED. VON HAGENOW, Monographie der Rügenschon Kreide-Versteinerungen. II. Abtheil. Jahrbuch für Mineral. etc. 1840, pag. 651.

Ausser einem von HAGENOW im Jahre 1853 eingesandten Gypsabgüsse liegt ein angeblich von Rügen stammendes Original vor.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	53 — 55 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	24 »
Weite der Mundlücke	12 — 13 »
Breite der Ambulacralfelder	15 »
Breite der Interambulacralfelder	19 »
Zahl der ambulacraren Stachelwarzen in einer Reihe	13
Zahl der interambulacraren Stachelwarzen in einer Reihe	13 — 14.

Das grosse Gehäuse zeigt eine nahe Verwandtschaft mit den grössten Exemplaren des *Phymosoma ornatissimum* von Coesfeld. Leicht unterscheidet die sowohl engere wie nur um ein Geringes eingesenkte Mundlücke. Zugleich sind die Warzenhöfe tiefer eingesenkt; die Höhe der grossen Asseln am Umfange des Gehäuses grösser, dagegen zum Scheitel hin rascher an Grösse abnehmend und der Kegel von einem schärfer vortretenden Ringe umgeben. Die Secundärwarzen und Granulen weniger entwickelt und auf der Oberseite die glatte, granulafreie Partie zwischen den interambulacraren Warzenreihen weiter ausgedehnt.

Vorkommen. Bis jetzt nur aus der obersönen Kreide der Insel Rügen bekannt.

¹⁾ Was DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 89, unter dieser Bezeichnung nennt, ist verschieden. — Wenn QUENSTEDT, Échin. pag. 325, meint, *Diadema princeps* Hag. und *Diadema speciosa* Hag. sei das Gleiche, so ist dies irrig, wie zwei mit HAGENOW's Handschrift versehene Gypsabgüsse darthun; dagegen möchte *Diadema tenuatum* Hag. und *Diadema speciosa* zusammenfallen.

Phymosoma taeniatum, HAGENOW 1840.

Taf. 7, Fig. 1—5.

Cidaris (Diadema) taeniatum, FRIEDR. VON HAGENOW, Monographie der Rügenschon Kreide-Versteinerungen. II. Abtheil. Jahrbuch für Mineral. etc. 1840, pag. 651.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	41 — 43 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	13 »
Weite der Mundlücke	15 »
Breite der Ambulacralfelder	10 »
Breite der Interambulacralfelder	15 ».

Schliesst sich den beiden zuletzt genannten Arten als verwandte Form an. Der augenfälligste Unterschied beruht in der Beschaffenheit der Stachelwarzen. Dieselben sind auf der Oberseite des Gehäuses wie bei der Gattung *Leiosoma* Cott. nicht erenelirt; am Umfange des Gehäuses und weiter abwärts zeigen sie in der Richtung zum Peristom ein paar Kerben, 3 bis 4, was schon durch HAGENOW hervorgehoben wurde: »die Gelenkwarzenringe sind glatt und zeigen nur gegen den After (soll wohl heissen Mund!) hin eine Spur von Kerbung«. Weiter unterscheidet die Grösse und geringe Einsenkung die Mundlücke. Von *Phymosoma princeps* durch geringere Ausdehnung und Einsenkung der Warzenhöfe verschieden. Während bei der letzten Art die Porengänge in der Umgebung des Peristoms eine völlig einfache Reihe bilden, die Porenpaare sich aber fast senkrecht stellen¹⁾ — lösen sich dieselben bei *Phymosoma taeniatum* in einige kurze Reihen auf. Granula gut entwickelt, Secundärwarzen schwach, nur an der Unterseite und hier besonders seitlich.

Vorkommen. Nur aus dem Ober-Senon der Insel Rügen bekannt.

Ein Exemplar im Museum der Universität zu Berlin.

¹⁾ Bei *Phymosoma ornaticissimum* wegen der an dieser Stelle ungünstigen Erhaltung der zahlreich vorliegenden Stücke bisher nicht beobachtbar.

Phymosoma pseudoradiatum, SCHLÜTER.

Phymosoma pseudoradiatum, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Im Ober-Senon Norddeutschlands findet sich als Seltenheit ein *Phymosoma*, welches dem aus dem mittleren Turon-Pläner wohlbekannten *Phymosoma radiatum* nahe steht. Uebereinstimmend sind die Ambulacra, welche aus einfachen Porenpaaren gebildet, wellig gebogene Gänge darstellen, die sich weder am Munde noch am After durch Auseinanderschieben verbreitern, übereinstimmend die Radiirung der Asseln, welche nur primäre, crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen tragen, denen sich an der Mundseite auf jedem Interambulacrum seitlich ein paar kleine Secundärhöckerchen anfügen etc. Abweichend ist die jüngere Art von der älteren dadurch, dass sich auf den Ambulacralasseln keine mehrfachen Horizontalreihen von Granulen finden, welche ich an keinem Gehäuse der genannten Art des Turon vermisst habe¹⁾; dann dadurch, dass auf der Oberseite des Gehäuses die Interambulacraltafeln niedriger und breiter sind, die Stachelwarzen (mit Ausnahme der äussersten) in das Centrum der Asseln rücken — während sie bei *Phymosoma radiatum* dem Seitenrande näher stehen — so dass die Felder hierdurch Raum für ein seitliches Granula-Band erhalten. — Endlich scheinen die Gehäuse der jüngeren Art durchschnittlich etwas grösser zu sein (27^{mm}), das Peristom aber einen kleineren Durchmesser zu haben und weniger eingesenkt zu sein.

Durch COTTEAU sind verschiedentlich abweichende Gehäuse als Varietäten zu *Phymosoma radiatum* gestellt worden und dem Anscheine nach in Folge dessen die Art sowohl aus Turon wie aus Senon aufgeführt worden. Möglicher Weise könnten die Gehäuse aus der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Meudon, welche COTTEAU zu der Varietät »peu granuleuse« stellt, unserer Art angehören; vielleicht auch die Vorkommnisse von Rügen, die

¹⁾ Vergl. auch die Abbildungen bei WRIGHT l. c. tab. 29, fig. 2; COTTEAU l. c. tab. 1148, fig. 4, fig. 9.

DESOR¹⁾ *Phymosoma Heberti* nannte und COTTEAU unter die Synonyma von *Phymosoma radiatum* stellte. Wäre dies nachweisbar, so hätte unsere Art die Bezeichnung *Phymosoma Heberti* zu tragen, allein DESOR charakterisirt dieselbe unzureichend so: »Petite espèce aplatie. Point de tubercules secondaires. Zone miliaire très étroite, réduite à deux petits filets perlés. Pores non dédoublés«, und es dürfte sowohl weder das »petite« noch das »aplatie« auf unsere Art Anwendung finden können. Alle Exemplare wegen der Dünne der Schale verdrückt.

Vorkommen. Die Art fand sich im Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* bei Ahlten. Vielleicht auch im westfälischen Kreidebecken²⁾.

Phymosoma maeandrinum, SCHLÜTER.

Taf. 3, Fig. 6—10.

Phymosoma maeandrinum, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	40 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	20 »
Durchmesser des Peristoms	15 »
Breite der Ambulacralfelder	10 »
Breite der Interambulacralfelder	15 »
Zahl der ambulacralen Stachelwarzen in einer	
Reihe	9—10
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer	
Reihe	9—10.

Gehäuse gross, kreisförmig, die Höhe gleich dem halben Durchmesser; Ober- und Unterseite ziemlich gleichmässig, wenig gewölbt, fast plan.

¹⁾ DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 450.

²⁾ Die ungünstige Erhaltung der bis jetzt vorliegenden Stücke selbst lässt keinen genauen Vergleich zu. Ein Theil der Gehäuse schliesst sich an *Phymosoma spatuliferum* Forb. (WIECHT l. c. pag. 141, tab. 28) an.

Die Porengänge, stark wellig gebogen, besonders auf der Oberseite und am Umfange, werden gebildet von einfachen Porenpaaren, welche in der nächsten Nähe der Scheitellücke undeutlich werden, am Umfange weiter auseinander treten als auf der Ober- und Unterseite, so dass hier mammelonirte Tuberkeln zwischen ihnen Platz finden. An den Mundlippen bilden dieselben noch 2 oder 3 kurze, schräge Reihen. Die Poren sind klein, gerundet. Auf den grösseren Asseln werden dieselben durch ein Granul getrennt.

Die Ambulacralfelder, zugespitzt und schmal an der Scheitellücke, nehmen langsam an Breite zu bis an den Umfang des Gehäuses und verengen sich dann bis zur Mundlippe um die Hälfte. Sie tragen zwei Reihen kräftiger, crenelirter, aber nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche vom Umfange des Gehäuses gegen die Pole hin ziemlich rasch an Grösse abnehmen. In jeder Reihe 9 oder 10. Die stark wellige Vertikalnaht wird von sparsamen Granulen begleitet, dagegen wird der auf der Oberseite und am Umfange des Gehäuses breite horizontale Zwischenraum zwischen den kreisförmigen Warzenhöfen, von denen die grössten seitlich gestrahlt sind, durch zahlreiche, zum Theil mammelonirte Granulen ausgefüllt, welche sich mehr oder minder regelmässig auf den zwischen je zwei grossen Ambulacraltafeln einschiebenden und bis zur Mittelnahht reichenden Porentafeln, deren Zahl 1 bis 4 beträgt, ordnen.

Die Interambulacralfelder, um die Hälfte breiter als die Ambulacralfelder, sind wie diese mit zwei Reihen grosser Stachelwarzen versehen, von derselben Beschaffenheit wie die ambulacralen, jedoch um ein wenig grösser, insbesondere in der Nähe des Scheitels. Secundärtuberkeln fast gleich Null, nur auf der Unterseite des Gehäuses jederseits der Felder eine nicht ganz regelmässige Reihe sehr kleiner Wärzchen. Die nicht eingesenkten Warzenhöfe sind ringsum von Granulen, von denen einzelne mammelonirt sind, umgeben. Auf der Unterseite finden sich dieselben sparsamer und auf der Oberseite lassen sie die mittlere Partie der Felder frei und ist dieselbe in der Nähe des Scheitels etwas eingedrückt.

Peristom von mittlerer Grösse, kaum sichtbar eingesenkt. Kiemeneinschnitte schwach, mit wenig aufgeworfenem Rande. Ambulacrallippen ein wenig schmaler als die Interambulacrallippen.

Die Scheitellücke des ausgefallenen Scheitelschildes nicht gross, deutlich fünfseitig.

Bemerk. Unser Echinide erinnert in manchen Beziehungen, z. B. den am Scheitel zugespitzten Ambulacralfeldern, den einfachen welligen Porengängen an *Leiosoma Tournoueri*¹⁾ aus dem Senon des südlichen Frankreich. Da jedoch die ungekerbten Stachelwarzen desselben die Zuweisung zur Gattung *Leiosoma* fordern, so ist ein weiterer Vergleich nicht erforderlich.

Unter den Arten der Gattung *Phymosoma* besitzt keine in gleicher Weise gegen den Scheitel hin zugespitzte Ambulacralfelder. Einen ebenfalls stark welligen Verlauf der Porengänge zeigt z. B. *Phymosoma Aquitanicum* Cott.²⁾ aus dem Neocom und *Phymosoma costulatum* Cott.³⁾ aus Turon, die jedoch oben geradlinig werden und sich verdoppeln. Ein ähnliches Verhältniss der zwischen die grossen Ambulacraltafeln sich einschiebenden und bis zur Mittellinie verlängernden Porentafeln zeigt *Phymosoma paucituberculatum* Gras⁴⁾ aus Neocom, sowie *Phymosoma Batnense* Cott.⁵⁾ aus Turon Afrikas, und zum Theil *Phymosoma Delamarrei* Desh.⁶⁾, ebenfalls aus Turon Nordafrikas; allein alle zeigen im übrigen so viele Abweichungen, dass eine Verwechselung nicht zu befürchten steht. Unter den auch in Deutschland sich findenden, gut bekannten Arten möchte das kleine Gehäuse des *Phymosoma radiatum* Sorign. aus turonem Pläner wohl am nächsten stehen; indess unterscheiden auch hier auf den ersten Blick das eingesenkte Peristom, die radiirten Warzenhöfe etc.

¹⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tom. VII, tab. 1187.

²⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1137.

³⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1151.

⁴⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1134.

⁵⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1142.

⁶⁾ COTTEAU, l. c. tab. 1140.

Das nur in einem Exemplare vorhandene *Phymosoma granulatum* Goldf. aus der Maestricht-Kreide, dessen obere Hälfte unbekannt ist, unterscheidet sich durch plötzlich aus leicht ovalen Warzenhöfen aufsteigende Warzenkegel und stärkere Entwicklung der vertikalen Granulabänder auf den Ambulacralfeldern, näheres Aneinandertreten der Warzenhöfe etc.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in der jüngsten senonen Kreide bei Kunraed, nordwestlich von Aachen, und befindet sich im Besitze des Herrn Mineralienhändlers CASIMIR UBACHS in Maestricht.

Phymosoma pentagonale, JOS. MÜLLER sp.

Goniophorus pentagonalis, JOS. MÜLLER, Monogr. der Petrefacten der Aachener Kreideform. Supplementheft, 1859, pag. 6, tab. 7, fig. 3.

Aus den Horn- und Feuersteinen des Aachener Waldes nennt JOSEPH MÜLLER einen *Goniophorus pentagonalis*, den er lediglich »wegen der winkligen Form des Petrefactes« zu *Goniophorus* stellt, womit er in der That gar nichts zu thun hat. Es kann sich hier wohl nur um *Phymosoma* oder *Pseudodiadema* handeln. Da MÜLLER ausdrücklich angiebt, die Warzen seien durchbohrt, so könnte es sich nur um *Pseudodiadema* handeln, allein in der Zeichnung ist nichts davon zu erkennen und in so jungen Schichten ist bis jetzt noch keine *Pseudodiadema* gefunden. Während sich im Cenoman noch etwa 17 Arten finden, scheinen sie bereits im Turon mit nur noch 2 Arten zu erlöschen. Sonach steht vor der Hand zu vermuthen, dass die Angabe der Durchbohrung auf irriger Beobachtung beruhe und die Stücke zur Gattung *Phymosoma* gehören.

In der Abbildung von JOS. MÜLLER — die Vorkommnisse sind nur als Abguss des Inneren und Abdruck der Aussenseite bekannt — sind die Interambulacralfelder wahrscheinlich so entstanden, dass auf den inneren Abguss der Abdruck der Aussenseite unmittelbar aufgezeichnet wurde, denn am Peristom ist die durch das Fehlen der Schale entstandene Lücke mitgezeichnet

worden. Wie die wunderlichen Ambulacralfelder mit den 4 Reihen gedrängt stehender Warzen entstanden sind, ist weniger leicht zu sagen. Sollten hier nicht die kleinen, höckerförmigen Abgüsse der Ambulacralfeldporen zu Missverständnissen Anlass gegeben haben? oder stellen die äusseren Reihen seitliche Secundärwarzen der Interambulacralfelder dar?

Wie dem auch sei, immerhin verdienen diese Vorkommnisse des Aachener Waldes Aufmerksamkeit, um so mehr, da sie sich leicht charakterisiren durch ihre scharf fünfseitige Gestalt¹⁾, welche bei keiner anderen Art in senonen Schichten sich wieder findet.

Mir liegt ein Exemplar von 43^{mm} Durchmesser und 16^{mm} Höhe vor. Die Porengänge sind in ihrem ganzen Verlaufe einfach, in der Nähe des Scheitels geradlinig, oder doch fast geradlinig, dagegen am Umfange und auf der Unterseite stark undulirt. Die Interambulacralfelder bestehen aus wenigstens je zwölf Paaren breiter Asseln, welche auf der Oberseite sehr niedrig, am Umfange des Gehäuses an Höhe zunehmen. Die Stachelwarzen standen nicht in der Mitte der Asseln, sondern etwas der Mittellinie der Felder genähert, wodurch es wahrscheinlich wird, dass (am Umfange) sich seitlich Secundärwarzen befanden.

Bei dem grossen Formenreichthum ist ein

Rückblick

auf die Verbreitung der Gattung *Phymosoma*²⁾

von Interesse.

Ausser den vorstehend aus der Kreide Norddeutschlands näher besprochenen Arten der Gattung *Phymosoma* wurde von GOLDFUSS

¹⁾ Freilich birgt dieser Hornstein auch noch andere Arten. Vielleicht steckt darunter *Phymosoma Corneti*, von COTTEAU (Bull. soc. géol. 1874, pag. 117) aus der oberen Kreide Belgiens beschrieben.

²⁾ Aus der Jura-Formation scheinen bis jetzt erst 2 Arten beschrieben zu sein: *Phymosoma supra corallinum* Cott. (Catal. raiss. des Échin. foss. de l'Aube), Étage Kimmeridgien; *Phymosoma Douvillei* Cott. (Échin. nouv. ou peu connus, 1875, pag. 180, tab. 25, fig. 1), Étage Corallien.

Phymosoma granulosum beschrieben und fanden sich die Stacheln von *Phymosoma* cf. *spatuliferum* im Emscher Mergel. Diese 16 Arten vertheilen sich wie folgt:

Im Neocom:

Phymosoma cf. *Perroni* Cott.
» *Hilsii* Schlüt.

Im Gault wurde noch keine Art beobachtet.

Im Cenoman:

Phymosoma Goldfussi Schlüt.
» *cenomanense* Cott.

Im Turon:

Phymosoma regulare Ag.?
» *quinquangulare* Schlüt.
» *radiatum* Sorig.

Im Emscher:

Phymosoma cf. *spatuliferum* Forb.¹⁾.

Im Unter-Senon (Horizont des *Inoceramus lobatus*):

Phymosoma Gehrdenense Schlüt.
» cf. *magnificum* Ag.

Im Ober-Senon (Coeloptychien - Kreide und Maestricht-Schichten):

Phymosoma ornatissimum Ag.
» *pseudoradiatum* Schlüt.
» *princeps* Hag.
» *taeniatum* Hag.
» *granulosum* Goldf.
» *maeandrinum* Schlüt.
» *pentagonale* Müll.

¹⁾ Dixon's Geology of Sussex, 1850, pag. 340, tab. 24, fig. 20. Ich sammelte nur einige Stacheln von schwarzer Farbe mit ovalem Querschnitt, welche nach oben hin sich mehr abplatten. Stiel glatt, Hals und Ring fein gestreift. Kohlen-schacht bei Horst in Westfalen.

In anderen Kreideterminen ist die Verbreitung so:

Aus der sächsisch-böhmischen Kreide nennt H. B. GEINITZ¹⁾:

- Phymosoma granulosum* Gldf. Aus Cenoman von Plauen²⁾.
 » *cenomanense* Cott. Unterer Pläner von Plauen.
 » *subcompressum* Cott. (Stacheln) ibid.
 » *radiatum* Sorig. Turon-Pläner von Strehlen,
 Weinböhla, Hundorf.

In der Kreide Belgiens nach den Untersuchungen von COTTEAU³⁾:

- Phymosoma cenomanense* Cott. Tourtia de Tournay.
 » *corollare* Ag. Craie de Nouvelles de Spiennes
 (Senon).
 » *radiatum* Sorig. Poudingue de la Malogne
 (Senon).
 » *Corneti* Cott. sp. n. ibid.

Aus der Kreide Englands kennen wir durch WRIGHT⁴⁾:

- Phymosoma granulosum* Goldf. Lower Chalk.
 » *radiatum* Sorig. » »
 » *corollare* Klein. Upper Chalk.
 » *Koenigi* Mant. » »
 » *magnificum* Agass. » »
 » *Wetherelli* Forb. » »
 » *spatuliferum* Forb. » »

Aus Frankreich kennen wir (an Gehäusen, von isolierten Stacheln abgesehen) durch COTTEAU⁵⁾ 33 Arten:

¹⁾ H. B. GEINITZ, das Elbthalgebirge in Sachsen. I, pag. 72, tab. 2, fig. 8.

²⁾ Nur ein Fragment, welches vielleicht zu *Phym. Goldfussi* gehört.

³⁾ COTTEAU, Note sur les Échinides crétacés de la province du Hainaut. Société géologique de France. Réunion extraordinaire à Mons (Belgique) et à Avesnes (Nord) 1874, pag. 110—132, tab. 19 u. 20.

⁴⁾ WRIGHT, A Monogr. of the British Echinodermata from the Cretaceous Formations. Palaeont. Society. I, pag. 128—144.

⁵⁾ Paléontologie franç. terr. crét. tome VII, pag. 567—698.

Aus Neocom: 4,

- Phymosoma Perroni* Cott.
- » *paucituberculatum* Gras.
- » *Loryi* Gras.
- » *Aquitanicum* Cott.

Aus Aptien: 1,

- Phymosoma Loryi* Cott.

Aus Albien keine.

Aus Cenoman: 2,

- Phymosoma Cenomanense* Cott.
- » *Bargesi* Cott.

Aus Turon: 4,

- Phymosoma tenuistriatum* Agass.
- » *regulare* Agass.
- » *d'Orbignyianum* Cott.
- » *radiatum* Sorig.

Aus Senon: 22,

- Phymosoma Archiaci* Cott.
- » *costulatum* Cott.
- » *perfectum* Agass.
- » *Delaunayi* Cott.
- » *Bourgeoisii* Cott.
- » *microtuberculatum* Cott.
- » *magnificum* Agass.
- » *Carantonianum* Des.
- » *Saemanni* Coq.
- » *Girumnense* Des.
- » *rarituberculatum* Cott.
- » *pulchellum* Cott.
- » *Des Moulinsi* Cott.
- » *Ameliae* Cott.
- » *Raulini* Cott.
- » *circinatum* Agass.
- » *corollare* Agass.
- » *Tiara* Agass.

Phymosoma Koenigi Mont.

» *granulosum* G.

» *Bonissenti* Cott.

und *Phymosoma pseudomagnificum* Cott.¹⁾.

Bloss als Stacheln sind bekannt:

Phymosoma dimidiatum Ag. Cenoman.

» *subcompressum* Cott. »

» *subnudum* Cott. Senon.

» *remus* Cott. »

» *elongatum* Cott. »

Hierzu kommen noch fünf jüngst durch H. ARNAUD aus dem südwestlichen Frankreich beschriebene Arten²⁾:

Phymosoma minus, Arn. Dordonien inférieur et moyen.

» *propinquum*, Arn. Dordonien inférieur.

» *Cotteaui*, Arn. Campanien inférieur.

» *engolismense*, Arn. Angoumien inférieur.

» *inflatum*, Arn. Campanien infér. et moyen.

Aus der Schweiz nach DE LORIO³⁾:

Phymosoma nobile Des. Valangien (Unter-Neocom).

» *Perroni* Cott. Néocomien moyen.

» *Loryi* Gras. Urgonien.

Aus Algier nach COTTEAU⁴⁾ und COQUAND⁵⁾:

Aus Cenoman:

Phymosoma Algirum Coq.

¹⁾ COTTEAU, Descript. des Échin. de la Colonie du Garumnien, Bull. soc. géol. tome 9, 1878, pag. 55, tab. 4, fig. 1—6.

²⁾ von denen ich erst nachträglich durch die Güte des Verfassers Kunde erhielt. H. ARNAUD, Étude sur le genre *Cyphosoma* dans la craie du Sud-Ouest. Extr. des Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, tome XXXI, 2^e lin. 1876, Bordeaux 1877.

³⁾ DE LORIO: Échinologie Helvétique. Description des Oursins fossiles de la Suisse. Deuxième partie, Échinides de la période Crétacée. 1873, pag. 137—144.

⁴⁾ COTTEAU, Paléont. franç. I. c.

⁵⁾ COQUAND, Géologie et Paléont. de la région Sud de la province de Constantine. Mém. de la sociét. d'Émulation de la Provence, Marseille. 1862, pag. 255—258 und pag. 328.

Aus Turon:

- Phymosoma Baylei* Cott.
 » *Coquandi* Cott.
 » *Delamarrei* Desh.
 » *Schlumbergeri* Cott.
 » *Batnense* Cott.
 » *majus* Coq.

Aus Senon:

- Phymosoma Maresi* Cott.
 » *Aublini* Cott.

Während die letzte Arbeit COQUAND's¹⁾ vom Jahre 1880 keine Bereicherung der Gattung mehr gebracht hat, vermehrt das Werk von COTTEAU, PERON et GAUTHIER²⁾ über die Echiniden Algiers (von welchem die betreffenden Hefte mir erst in dem Augenblicke zugehen, wo dieser Bogen in die Druckerei abgehen soll) unsere Kenntniss über das Vorkommen von *Phymosoma* in Nordafrika sehr erheblich. Es werden genannt:

Aus Étage Turonien:

- Phymosoma majus* Coq.
 » *Baylei* Cott.
 » *Coquandi* Cott.
 » *Schlumbergeri* Cott.
 » *Pistrinense* Per. Gauth.
 » *regale* Per. Gauth.
 » *Therestanense* Per. Gauth.

¹⁾ Études supplémentaires sur la Paléontologie Algérienne faisant suite à la description Géologique et Paléontologique de la région Sud de la province de Constantine par COQUAND. Extrait du Bulletin de l'Académie d'Hippone. Bone, 1880.

²⁾ Echinides foss. de l'Algérie. Description des espèces déjà recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique par COTTEAU, PERON et GAUTHIER. Bis jetzt 8 Fascikeln, Paris 1875—1881. Anscheinend alles Separat-abzüge aus: Bibliothèque de l'école des hautes études. Section des sciences naturelles.

Phymosoma ambiguum Per. Gauth.
 » *radiatum* Sorig.

Aus Étage Santonien:

Phymosoma Delamarrei Desh.
 (= *Batnense* Cott.)
 » *Foukanense* Per. Gauth.
 » *Baylei* Cott.
 (= *Pseudod. Gauthieri* Coq. 1880)
 » *Maresi* Cott.
 » *Aublini* Cott.
 » *Archiaci* Ag.
 » *subasperum* Per. Gauth.
 » *rectilineatum* Per. Gauth.
 » *Tamarinense* Per. Gauth.
 » *Mansour* Per. Gauth.
 » *Meslei* Per. Gauth.
 » *Mecied* Per. Gauth.

Aus Étage Campanien:

Phymosoma Maresi Cott.
 » *Joudi* Per. Gauth.

Aus Étage Dordonien:

Phymosoma Mahdid Per. Gauth.
 » *solitarium* Per. Gauth.
 » *Said* Per. Gauth.
 » *magnificum* Per. Gauth.

Aus Palaestina nennt LARTET¹⁾:

Phymosoma Delamarrei Des.

etc. etc.

¹⁾ Exploration géologique de la mer morte de la Palestine et de L'Idumée, Paris 1876, pag. 156.

Gatt. **Pseudodiadema**, DESOR 1856.

Pseudodiadema rotulare, AGASSIZ 1836¹⁾.

Schon v. STROMBECK²⁾ kannte die Art als seltenes Vorkommen im Hils von Berklingen und Gross-Vahlberg und nennt auf Grund einer Bestimmung DESOR's daneben auch das schwer davon unterscheidbare:

Pseudodiadema Bourgueti, AGASSIZ 1840³⁾.

Mir liegt nur ein Exemplar⁴⁾ von ungünstiger Erhaltung aus dem mittleren Hils von Achim bei Börssum vor.

Dasselbst fand sich auch:

Pseudodiadema macrostoma, AGASSIZ,

in einem Exemplare von 7,5^{mm} Durchmesser und 3^{mm} Höhe, welches von CORTEAU und DE LORIOI als jugendliches Gehäuse des *Pseudodiadema rotulare* aufgefasst wird.

Das vorliegende ungenügende Material gestattet kein eigenes Urtheil. *Pseud. rotulare* ist weit verbreitet im gesamten Neocom Frankreichs und der Schweiz, häufig jedoch nur im mittleren Neocom zusammen mit *Echinospatangus cordiformis*. WRIGHT⁵⁾ nennt die Art auch aus dem Lower Greensand Englands, DE LORIOI bezweifelt aber die Richtigkeit der Bestimmung. — *Pseud. Bourgueti* findet sich auch in Frankreich und in der Schweiz zusammen mit *Pseud. rotulare*.

¹⁾ Vergl. CORTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome 7, pag. 422, tab. 1097—1099; DE LORIOI, Échin. Helv., Éch. crét. pag. 109, tab. 6, fig. 4, 5.

²⁾ Jahrb. für Mineral. 1854, pag. 650.

³⁾ CORTEAU, l. c. pag. 415, tab. 1095—1097; DE LORIOI, Échin. Helv., Éch. crét. pag. 107, tab. 6, fig. 6, 7. — Vergl. NEUMAYER über *Loriolia* n. g. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1881, Bd. 33, pag. 570.

⁴⁾ Durchmesser 21^{mm}, Höhe 10^{mm}.

⁵⁾ WRIGHT, *Cretaceous Echinodermata*, Pal. soc. 1864, pag. 87, tab. 14, fig. 3.

Pseudodiadema Brongniarti, AGASSIZ.

Tetragramma Brongniarti. AGASSIZ, Échin. Suisses. II, pag. 25, tab. 14, fig. 4—6.
COTTEAU, Pal. franç. pag. 456, tab. 1104.

DESOR nennt die Art in seinen Additions et Corrections zur Synopsis des Échinides fossiles pag. 486 aus dem Flammenmergel von Neu-Wallmoden. Ich kenne nur ein Exemplar von dort; dasselbe, ein Steinkern, befindet sich im Besitze des Herrn Dr. GRIEPENKERL in Königsutter.

Pseudodiadema tenue, AGASSIZ 1840.

Dieser Art gehören einige Fragmente von Essen an, welche auf ein Gehäuse von 13^{mm} Durchmesser hinweisen. Die Höhe geringer als der halbe Durchmesser. Ober- und Unterseite ziemlich gleichmässig abgeplattet, letztere leicht concav. Porengänge undeutlich, gebildet von einfachen Porenpaaren, welche nur an der Mundlippe etwas auseinandertreten, indem sich hier zwei schräge Reihen von je zwei Paaren zeigen. Die Suturen der Porentäfelchen bilden kleine, den Warzenkegel berührende Furchen, welche der Aussenseite der grössern Ambulacraltafeln ein gestrahltes Aussehen verleihen, ein Umstand, der bei *Pseudodiadema* ungewöhnlich, bei *Acrocidaris* immer und bei *Phymosoma* bisweilen beobachtet wird.

Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen durchbohrte und crenelirte Stachelwarzen, etwa zehn in jeder Reihe, welche sich in der Nähe des Peristoms und Periprocts sehr verkleinern. Die Granulen bilden eine gebrochene Vertikalreihe zwischen den Stachelwarzen und begleiten die horizontalen Nähte der Ambulacraltafeln bisweilen in mehrfacher Reihe.

Die Interambulacralfelder führen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen, 10—11 in jeder Reihe. Die beiden Reihen nehmen ein Band von Granulen, welches die Scheitellücke nicht erreicht, zwischen sich. Die Warzenhöfchen pflegen sich zu berühren. Secundärtuberkeln sind schwach entwickelt und treten vom Umfange her nicht auf die Oberseite über.

Peristom etwas eingesenkt. Kiemeneinschnitte breit, aber nicht tief.

Bemerkung. Die Art wurde 1840 durch AGASSIZ¹⁾ als *Diadema tenue* aufgestellt, von DESOR²⁾ 1856 zu *Pseudodiadema* gebracht, zum ersten Male durch COTTEAU³⁾ 1859 in einem kleinen Exemplare abgebildet und eingehend beschrieben, worauf dann noch weitere Darstellungen folgten⁴⁾. Ob das, was AD. RÖMER aus dem Pläner von Sehlede als *Diadema tenue* aufführt, hierher gehört, ist sehr zweifelhaft.

Vorkommen. Die Art gehört sowohl in Frankreich wie in der Schweiz dem Cenoman an. Die vorliegenden Exemplare habe ich in der Tourtia von Essen gesammelt.

***Pseudodiadema variolare*, BRONGNIART 1822.**

Die vorliegenden Exemplare erreichen eine Grösse bis zu 39^{mm} Durchmesser bei 15^{mm} Höhe. Die Erhaltungsart lässt nicht alle Einzelheiten erkennen, dennoch dürfte die Bestimmung keinem Zweifel unterliegen. Deutlich erkennt man auf den Interambulacrafeldern die vier Reihen grosser und crenelirter Stachelwarzen, von denen nur die inneren bis an die Scheitellücke herantreten. Ausserdem noch kleinere Secundärtuberkeln. Die Porengänge in der Nähe des Scheitels bigemin. Peristom kaum eingesenkt. Kiemeneinschnitte fast unsichtbar. Lücke des ausgefallenen Scheitelschildes gross, deutlich fünfseitig.

Bemerkung. Entsprechend dem häufigen Vorkommen ist die Art oft genannt und abgebildet, so von BRONGNIART⁵⁾, GRAS⁶⁾, COTTEAU⁷⁾, WRIGHT⁸⁾, QUENSTEDT⁹⁾.

¹⁾ Cat. syst. Ectyp. foss. Mus. neocom. pag. 8.

²⁾ Synop. des Échin. foss. pag. 72.

³⁾ COTTEAU et TRIGER, Échin. du dép. de la Sarthe pag. 137, tab. 25, fig. 10—13.

⁴⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome 7, pag. 47, tab. 1113, fig. 1—11, und DE LORTOL, Échin. Helvét., Échin. crét. pag. 122, tab. 7, fig. 7.

⁵⁾ BRONGNIART, Géog. phys. des env. de Paris, 1822, pag. 84, pag. 390, tab. 5, fig. 9.

⁶⁾ A. GRAS, Oursins foss. de l'Isère 1848, pag. 33, tab. 2, fig. 16—18.

⁷⁾ COTTEAU, Pal. franç., terr. crét. tome 7, pag. 488, tab. 1117—1120.

⁸⁾ WRIGHT, Brit. foss., Échinod. crétac., Form., 1868, pag. 107, tab. 17, 18.

⁹⁾ QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschl., Echin., 1875, pag. 321, tab. 72, fig. 70.

Die Art wurde durch BRONGNIART als *Cidarites variolaris* aufgestellt. AGASSIZ und DESOR¹⁾ trennten davon zwei Varietäten als *Diadema subnudum* und *Diadema Roissyi*, welche beide mit der Hauptart später von DESOR²⁾ zu der inzwischen wohl allgemein aufgegebenen Gattung *Diplopodia* gestellt wurden. Was GOLDFUSS³⁾ als *Cidarites variolaris* Brong. aus der Mucronatenkreide von Coesfeld abbildet, ist sehr verschieden, wurde durch DESOR⁴⁾ irrig zu *Phymosoma Koenigi* gestellt und ist in dieser Abhandlung als *Phymosoma ornatissimum* Ag. aufgeführt worden. Verwandt ist *Pseud. Brongniarti* Des. aus dem oberen Gault. Die Beziehungen hat COTTEAU⁵⁾ erörtert. Ebenso ist *Pseud. Marticense* Cott.⁶⁾ aus dem Turon nur verschieden durch mehr fünfseitigen Umriss, mehr eingedrückte Gestalt, nicht eingesenktes Peristom etc.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Aus Deutschland nennt sie A. RÖMER⁷⁾ fraglich aus der Tourtia⁸⁾. Dagegen wird *Tetragramma depressum* A. RÖM.⁹⁾ aus dem unteren Pläner von Rethen von unserer Art nicht verschieden sein. v. STROMBECK¹⁰⁾ führt sie aus dem subhercynischen Varians-Pläner mit *Diplopodia Roissyi* Ag. an.

Mir liegen 4 Exemplare aus dem cenomanen Pläner von Salzgitter vor und 1 Exemplar var. aus der Tourtia von Essen.

¹⁾ AGASSIZ et DESOR, Cat. raiss. des Échin. Ann. sc. nat. 3. sér. 1846, pag. 350; abgebildet bei COTTEAU und TRIGER, Échin. de la Sarthe 1859, pag. 144, pag. 363, tab. 34, fig. 1—3, tab. 61, fig. 1—2.

²⁾ DESOR, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 78.

³⁾ GOLDFUSS, Petref. Germ., I, pag. 133, tab. 40, fig. 9.

⁴⁾ DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 86.

⁵⁾ COTTEAU, Pal. franç. l. c. pag. 459.

⁶⁾ COTTEAU, ibid. pag. 507, tab. 1122.

⁷⁾ A. RÖMER, Verst. d. nordd. Kreidegeb. pag. 29.

⁸⁾ Wahrscheinlich var. *subnudum*.

⁹⁾ = *Pseudodiadema Römeri*, Des. Syn. Échin. foss. pag. 74.

¹⁰⁾ N. Jahrb. für Min. 1857, pag. 785.

Pseudodiadema Michelini, AGASSIZ 1840.

Diadema Michelini, AGASSIZ, Cat. syst. Ectyp. Mus. neoc. 1840, pag. 8.

Mit dem vorhin genannten *Pseudodiadema variolare* theilt eine zweite Art dasselbe Lager, welche sich durch geringere Grösse, höhere Gestalt, eingesenktes Periproct, einfache, am Scheitel nicht verdoppelte Porengänge und nur zwei Reihen grosser Interambulacertuberkeln, neben welchen seitlich am Umfange und der Unterseite sich kleinere Secundärtuberkeln finden, — leicht unterscheidet.

Die Erhaltungsart der vorliegenden Exemplare gestattet keinen näheren Vergleich mit den beiden verwandten Arten: *Pseudodiadema ornatum* Goldf. sp. bei COTTEAU etc.¹⁾ und *Pseudodiadema pseudoornatum* Cott.²⁾, welche ebenfalls, jedoch selten, im Cenoman gefunden sind.

COTTEAU³⁾ zieht als synonym zu der Art das von ihm früher⁴⁾ aufgestellte *Pseudodiadema pulchellum*, sowie *Diadema Benettiae*, welches jedoch von WRIGHT⁵⁾ aufrecht erhalten wird.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Schon v. STROMBECK⁶⁾ nannte sie aus dem subhercynischen Varians-Pläner. Aus Deutschland liegt sie vor aus dem cenomanen Pläner von Rethen, Langelsheim und Salzgitter.

¹⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 480, tab. 1115. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass *Cidarites ornatus* Goldf. von allen folgenden Schriftstellern falsch aufgefasst wurde. Zunächst stammt das Stück nicht, wie meist angenommen wird, aus der Tourtia von Essen, da das ausfüllende Gestein ein weisslicher Kalkmergel ist, wie er sowohl im Pläner, wie im weissen Jura angetroffen wird. Dann ist das Periproct gross mit deutlichen Kiemeneinschnitten und nicht im mindesten eingesenkt. Da auch die Porengänge sich am Scheitel verdoppeln, wie GOLDRUSS selbst angiebt, und am Peristom zu kurzen, schrägen Reihen ordnen, so ist das, was die französischen und englischen Schriftsteller COTTEAU, WRIGHT etc. mit dem GOLDRUSS'schen Namen bezeichnen, völlig verschieden, und muss neu benannt werden.

²⁾ COTTEAU, ibid. pag. 486, tab. 1116, fig. 5 -- 15.

³⁾ COTTEAU, ibid. pag. 476, tab. 1114.

⁴⁾ COTTEAU, Échin. nouveaux ou peu connus, 1858 (Revue et magasin de Zool.); I. part., pag. 3.

⁵⁾ WRIGHT, l. c. pag. 101, tab. 121.

⁶⁾ N. Jahrb. für Min., 1857, pag. 785.

Rückblick.

Pseudodiadema fand sich in Deutschland wie folgt:

Im Neocom:

- Pseudodiadema rotulare* Ag.
- » *Bourgueti* Ag.
- » *macrostoma* Ag.

Im oberen Gault (Flammenmergel):

- Pseudodiadema Brongniarti* Ag.

Im Cenoman:

- Pseudodiadema tenue* Ag.
- » *variolare* Brong.
- » *var. subnudum* Mich.
- » *Michelini* Ag.

In den zunächst benachbarten Kreideterminen Sachsen, Böhmen und Belgien hat sich bisher nur 1 Art der Gattung gefunden, nämlich:

- Pseudodiadema variolare* Brong.

Die Pal. franç. nennt aus Frankreich folgende Arten:

Néoc. inf. (Valangienne):

- Pseudodiadema Grasi* Des.
- » *Guirandi* Cott.
- » *Bourgueti* Des.
- » *rotulare* Des.
- » *Picteti* Des.
- » *floriferum* Cott.

Néoc. moyen:

- Pseudodiadema Bourgueti* Des.
- » *rotulare* Des.
- » *Jaccardi* Cott.
- » *Autissiodorensis* Cott.
- » *Picteti* Cott.
- » *incertum* Lor.

Néoc. sup. (Urgonienne):

- Pseudodiadema rotulare* Des.
 » *Jaccardi* Cott.
 » *Picteti* Cott.
 » *Raulini* Cott.

Aptien:

- Pseudodiadema Picteti* Cott.
 » *dubium* Cott.
 » *Carthusianum* Des.
 » *Malbosi* Cott.
 » *Trigeri* Cott.
 » *Renevieri* Cott.
 » *Dupini* Cott.

Albien:

- Pseudodiadema Brongniarti* Des.
 » *Rhodani* Des.
 » *Blancheti* Des.

Cenoman:

- Pseudodiadema Blancheti* Des.
 » *Normanniae* Cott.
 » *macropygus* Cott.
 » *Michelini* Des.
 » *ornatum* Des.
 » *annulare* Des.
 » *pseudoornatum* Cott.
 » *variolare* Cott.
 » *Verneuli* Cott.
 » *Guerangeri* Cott.
 » *Deshayesi* Cott.
 » *elegantulum* Cott.
 » *Marticense* Cott.
 » *Maresi* Cott.
 » *piniforme* Cott.

Turon:

- Pseudodiadema variolare* Cott.
 » *elegantulum* Cott.

In England sind bekannt nach WRIGHT:

- Pseudodiadema rotulare* Ag. Lower Greensand.
 » *Fittoni* Wr. » »
 » *Malbosi* Ag. » »
 » *Wiltshirei* Ag. Gault.
 » *Michelini* Ag. Upper Greensand.
 » *Rhodani* Ag.
 » *Benettiae* Forb.
 » *ornatum* Goldf. Gray Chalk.
 » *Normanniae* Cott. » »
 » *variolare* Brong. Upper Greensand.
 » *Brongniarti* Ag. Gray Chalk.

In Algier sind bekannt nach COTTEAU, PERON und GAUTHIER:

- Pseudodiadema Anouelense* Gauth. Neoc.
 » *Malbosi* Cott. Aptien.
 » *porosum* Gauth. »
 » *pastillus* Gauth. »
 » *variolare* Cott. Albien.
 » *variolare* ? Cenoman.
 » *Algirum* Per. Gauth. »
 » *macilentum* Per. Gauth. »
 » *margaritatum* Per. Gauth. »

Gatt. **Orthopsis**, COTTEAU 1863.

Vertreter der Gattung *Orthopsis* sind bisher aus dem nördlichen Deutschland noch nicht mit Sicherheit bekannt geworden. Ein einzelnes, aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim vorliegendes Exemplar scheint auf die Gattung hinzuweisen; da aber

der ungünstigen Erhaltung wegen über Durchbohrung oder Crenelirung der Stachelwarzen nichts festzustellen ist, so ist eine sichere Bestimmung unthunlich.

Das Stück steht der

***Orthopsis granularis*, COTTEAU,**

Pal. franç. pag. 554, tab. 1130,

nahe, aber die Secundärtuberkeln sind weniger entwickelt.

Gatt. *Echinocyphus*, COTTEAU 1860.

***Echinocyphus difficilis*, AGASSIZ 1840.**

Cyphosoma difficilis, AGASSIZ, Catal. syst. Ectyp. Mus. neoc. 1840, pag. 12.

COTTEAU¹⁾, der Begründer der Gattung, nennt zwei Arten aus dem Cenoman *Echinocyphus difficilis* Ag. und *Echinoc. rotatus* Forb.²⁾ sp. und ausserdem aus dem Turon noch eine dritte Art, welche den Ausgangspunkt der Gattung bildete³⁾, der später WRIGHT noch eine neue Art zugefügt hat. *Echinoc. rotatus* soll sich insbesondere dadurch von *Echinoc. difficilis* unterscheiden, dass bei ersterer die eine der beiden ambulacralen Warzenreihen sich auf Kosten der anderen vergrössert, so dass die zweite mehr oder minder verschwindet. WRIGHT⁴⁾ will hierin kein Artmerkmal, sondern nur eine Missbildung erkennen. Das mir vorliegende Material gestattet kein genügendes Urtheil über die Selbstständigkeit der beiden Arten, aber jedenfalls fällt es auf, dass sämtliche aus dem cenomanen Pläner vorliegenden 6 Gehäuse diese »Missbildung« zeigen und von 5 in der Tourtia gesammelten Stücken

¹⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 708, 711, tab. 1174, 1175.

²⁾ FORBES, in MORRIS, Catal. of Brit. foss. sec. Edit. 1854, pag. 77.

³⁾ Vergl. *Echinocyphus tenuistriatus* (= *Glyphocyphus tenuistriatus* Des. Syn. Echin. foss. pag. 103). COTTEAU et TUGER, Echin. de la Sarthe pag. 226, pag. 402.

⁴⁾ WRIGHT, Brit. foss. Echinod. cretac. Form. 1864, pag. 117, tab. 22, fig. 1—2.

ein Gehäuse dieselbe erkennen lässt. Weiter kann nur noch hinzugefügt werden, dass sämtliche »missgebildeten« Stücke ein eingesenktes Periproct besitzen, während die Exemplare mit zwei ausgebildeten Reihen von Ambulacraltuberkeln eine völlig plane Basis zeigen. Wenn dieses nicht eine zufällige Erscheinung ist, sondern sich allgemein bestätigt, so dürfte ein Merkmal mehr gefunden sein, jene beiden Formen auseinanderzuhalten. Die Grösse der vorliegenden Gehäuse schwankt zwischen

9,5 und 17^{mm} Durchmesser,

4,5 und 7^{mm} Höhe.

Die zuletzt angegebene Höhe des grössten Gehäuses ist wahrscheinlich durch Druck vermindert.

Echinocyphus radiatus Hönig. bei GOLDFUSS, tab. 40, fig. 13, pag. 124 von Essen, wovon das Original sich im Museum zu Bonn nicht befindet, ist von AGASSIZ etc. wahrscheinlich irrig gedeutet (*Glyphocyphus*) und stellt wahrscheinlicher unsere Art dar.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Ich sammelte 5 Exemplare in der Tourtia von Essen. Ausserdem liegen 6 Exemplare aus dem cenomanen Pläner der Umgegend von Salzgitter vor, von denen 2 in der geologischen Landesanstalt in Berlin, die übrigen in meiner Sammlung.

***Echinocyphus mespilia*, WOODWARD sp. 1856.**

Cyphosoma mespilia, WOODWARD, App. Decade V. Mem. of the geol. Survey of the United Kingdom, London 1856, pag. 3.

Die Beschreibung, welche WOODWARD liefert und WRIGHT¹⁾ reproducirt, begleitet von der Abbildung des einzigen ihm bekannten, im British Museum befindlichen Exemplares, stimmt, einbegriffen die Grösse des Gehäuses, völlig überein mit einem von Graes vorliegenden Stücke, soweit die etwas abgerollte Oberfläche einen Vergleich gestattet.

Durchmesser 9,5^{mm}, Höhe 6^{mm}.

¹⁾ Brit. foss. Echinodermata from the cretaceous Formations 1868, pag. 119, tab. 22, fig. 3.

Gehäuse klein, zusammengedrückt kugelig; Mund- und Scheitellücke fast von gleicher Grösse.

Ambulacralfelder schmal, etwa halb so breit wie die Interambulacralfelder, nur mit einer Reihe grosser crenelirter, aber nicht durchbohrter Stachelwarzen besetzt, die zweite Reihe verkümmert.

Porengänge fast geradlinig, in ihrer ganzen Erstreckung von einfachen, sehr entfernt stehenden und sehr schräg gestellten Porenpaaren gebildet.

Interambulacralfelder mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, etwa 7 in jeder Reihe. Asseln fast so hoch wie breit, die horizontalen Nähte leicht eingedrückt. Die den Warzenhof umgebenden Granulen verlängert, wodurch die Täfelchen wie radiirt erscheinen. Keine Secundärtuberkeln.

Ein zweites, etwas verdrücktes, sonst in seinen Charakteren nicht abweichendes Exemplar liegt vor aus dem rothen subhercynischen Pläner.

Ein Gehäuse von WATTENSCHIEIT¹⁾ von fünfseitig gerundetem Umriss, dessen Oberseite etwas mehr gewölbt als die Unterseite, ist von guter Erhaltung. Die beiden Warzenreihen der Ambulacralfelder deutlicher entwickelt²⁾, die Porenpaare durch Wälle getrennt, vertieft, was an den ersten Stücken wohl der Erhaltung wegen weniger deutlich. Desgleichen dürfte es an der besseren Erhaltungsart liegen, dass zwischen den interambulacralen Warzenreihen am Umfange und höher die Granulen gehäufte erscheinen. Die Asseln sind sonst von der gleichen fast quadratischen Gestalt und radiirt; die Porenpaare sehr entfernt stehend und schräg gestellt, so dass nicht etwa ein kleines Exemplar von *Echinocyphus difficilis* vorliegt,

Vorkommen. Das englische Exemplar wurde im Lower Chalk gefunden in Gesellschaft von *Cyphosoma simplex* Forb.³⁾ und *Salenia granulosa* Forb. In Deutschland ist das Lager über-

¹⁾ Nur von 6^{mm} Durchmesser und 3,3^{mm} Höhe.

²⁾ Und ihre Zahl dem Anscheine nach etwas grösser als sonst.

³⁾ = *Phymosoma radiatum* Sorig.

einstimmend der untere turone Pläner. Bei Graes unweit Ahaus in Westfalen liegt die Art ebenfalls zusammen mit *Salenia granulosa* und *Phymosoma radiatum*¹⁾. Von dort ein Exemplar im Museum der Universität zu Berlin und ein Stück in meiner Sammlung.

Ein Exemplar aus dem rothen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter in meiner Sammlung.

Das kleine Exemplar von WATTENSCHIEIT wurde ebenfalls im unteren turonen Pläner gefunden. Ob daselbst neben Schichten mit *Inoceramus labiatus* auch *Brongniarti*-Pläner ansteht, ist noch nicht festgestellt.

***Echinoocyphus tenuistriatus*, DESOR sp. 1856.**

Glyphocyphus tenuistriatus, DESOR, Synopsis des Échinides foss. pag. 103, excl. syn.

Das kleinste und grösste vorliegende Gehäuse messen

4,5 — 8^{mm} Durchmesser,

2 — 4,5^{mm} Höhe.

Das kleine Gehäuse kreisförmig oder fünfseitig gerundet, Oberseite leicht gewölbt, Rand gebläht, Unterseite plan.

Porengänge in ihrem ganzen Verlaufe einfach, gerade, gebildet von schräggestellten Porenpaaren.

Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen Stachelwarzen, welche seitlich gerückt einen von Granulen bedeckten, ziemlich weiten Raum zwischen sich nehmen.

Auch die Interambulacralfelder — welche im Gegensatz zu den schon besprochenen Arten insbesondere am Umfange und der Unterseite niedrige, aber breite Asseln zeigen — führen ebenfalls zwei Reihen auf der Tafelmitte stehender Stachelwarzen, 11 — 12 in jeder Reihe der grossen Exemplare. Sämmtliche Stachelwarzen sind klein, fein crenelirt, aber nicht durchbohrt, und von sehr engen Warzenhöfen, welche an der Oberseite der Tafeln durch eine Granulen-Reihe, an der Unterseite durch eine Suturfurche getrennt werden, umgeben. Eine Radiirung ist nicht wohl

¹⁾ Diese selten.

wahrnehmbar. Die Mitte der Felder zeigt eine schwache, vertikale Furche, welche sich mit den horizontalen verbindet. Secundärtuberkeln fehlen, doch bemerkt man an der Unterseite einige mammelonirte Granulen. Die Granulen finden sich an der Oberseite sparsamer als weiter unten. Das runde Peristom hat an den grössten Exemplaren einen Durchmesser von 3^{mm} und ist nicht eingesenkt. An einem Exemplare ist ein Theil des ringförmigen Scheitelschildes erhalten, aus welchem die grosse Madreporenplatte buckelförmig hervorragt.

Bemerkung. Wenn COTTEAU angiebt: »Péristome s'ouvrant dans une dépression du test«, so möchte das vielleicht mit der beträchtlicheren Grösse der französischen Exemplare zusammenhängen. Ueberhaupt wird man in der Gattungsdiagnose das »Assez fortement concave en dessous¹⁾« und »very concave at the base²⁾«, da auch die Exemplare von *Echinocyphus difficilis* keine Vertiefung der Unterseite zeigen und von *Echinocyphus mespilina* WOODWARD und WRIGHT selbst angeben: »Convex above and below«, streichen müssen. Die Art wurde von DESOR l. c. wegen der Suturaldepressionen zur Gattung *Glyphocyphus* gestellt, und, wie schon COTTEAU bemerkte, irrigerweise *Phymosoma tenuistriatus* Agass. zugezogen. COTTEAU³⁾ trennte dann die Art wegen der nicht durchbohrten Stachelwarzen ab und errichtete für sie die Gattung *Echinocyphus*, die durch vortreffliche Abbildungen erläutert wurde und später in der Paléontologie française⁴⁾ zur abermaligen Darstellung gelangte.

Vorkommen. In Frankreich fand sich die Art als Seltenheit im Unter-Turon⁵⁾ des Sarthe-Departements. In Deutschland sammelte ich 3 Exemplare im Grünsande von Speldorf zwischen Duisburg und Mülheim a. d. Ruhr.

¹⁾ COTTEAU, pag. 707.

²⁾ WRIGHT, pag. 116.

³⁾ COTTEAU, Échin. du département de la Sarthe 1860, pag. 226, pag. 402, tab. 39², fig. 3—6.

⁴⁾ Terr. créat. tome VII, pag. 714, tab. 1175, fig. 5—10.

⁵⁾ Zone der *Terebratula Curantonensis*.

Echinocyphus pisum sp. n.

Echinopsis pusilla, AB. RÖMER, Verst. d. nordd. Kreidegeb., 1841, pag. 30, tab. 6, fig. 10.

Durchmesser der vorliegenden Gehäuse 6—7,2^{mm},

Höhe 4—5^{mm}.

Gehäuse sehr klein, kreisförmig, Oberseite stark gewölbt. Rand gebläht. Unterseite plan.

Porengänge gerade, nur am Umfange sehr schwach undulirt, gebildet von einfachen, gedrängt stehenden Porenpaaren, welche so schräg gestellt sind, dass die Poren fast senkrecht übereinander stehen.

Die Ambulacralfelder, etwa halb so breit wie die Interambulacralfelder, sind besetzt mit zwei Reihen nicht durchbohrter, aber crenelirter kleiner Stachelwarzen. Dieselben stehen seitlich den Porengängen sehr genähert, sind auf der Unterseite und am Umfange grösser und einander sehr nahe gerückt, treten auf der Oberseite weiter auseinander und verlieren damit zugleich an Volumen. Etwa 11 in jeder Reihe; ihr Warzenhof fast gleich Null. Der breite Zwischenraum zwischen beiden Warzenreihen ist völlig besetzt von gedrängt stehenden Granulen, welche auch in die Reihen selbst hineintreten.

Die Interambulacralfelder tragen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen von derselben Beschaffenheit und demselben Verhalten wie die Ambulacralen. Sie stehen auf der Mitte der Asseln und bilden auf der ganzen Oberseite zwei parallele Reihen, indem sie in der Nähe des Scheitels etwas seitlich rücken; auf der Unterseite aber treten beide Reihen am Peristom bis zur Berührung nahe zusammen. In jeder Reihe 13. Secundärtuberkeln sind nicht vorhanden.

Auch die Interambulacralfelder sind dicht besetzt mit Granulen; doch zeigen ein oder zwei besser erhaltene Stücke in der Mittellinie auf der Oberseite einen granulenzfreien Raum, wodurch jene vertieft erscheint. Nahtimpressionen im allgemeinen schwer wahrnehmbar und scheinbar fehlend, doch auf der Unterseite an 1 oder 2 Gehäusen sehr deutlich.

Peristom von mittlerer Grösse, zehneckig, nicht eingesenkt. Scheitelschild schmal ringförmig.

Bemerkung. Einige Aehnlichkeit zeigt *Phym. pulchellum* Cotteau.

AD. RÖMER hat die Art von Gehrden beschrieben und zu der Gattung *Echinopsis* gestellt. Da deren Tuberkeln durchbohrt und nicht crenelirt sind, so kann sie dort nicht belassen bleiben, obwohl auch AGASSIZ¹⁾ sie unter *Echinopsis* aufnahm.

DESOR²⁾ nahm sie bei der ungenügenden Darstellung RÖMER's und vielleicht verführt durch die falsch benannte Abbildung von FORBES³⁾ irriger Weise unter die Synonyma von *Glyphocyphus radiatus* auf, worin ihm COTTEAU und TRIGER⁴⁾ und COTTEAU in der Pal. franç. folgten.

Die abweichende Beschaffenheit der Stachelwarzen gestattet auch nicht, die Gattung *Glyphocyphus* festzuhalten. Selbst die Speciesbezeichnung muss abgeändert werden, da GOLDFUSS einen *Echinus pusillus* aus dem Oligocän von Bünde beschrieb, der mit seinen nicht durchbohrten, fein crenelirten Stachelwarzen, einfachen Porengängen und Suturalimpressionen⁵⁾ ebenfalls der Gattung *Echinocyphus* angehört und dieser also die Speciesbezeichnung *pusillus* verbleiben muss.

Vorkommen. AD. RÖMER beschrieb die Art aus dem Untersanon von Gehrden unweit Hannover.

Mir liegen 5 Exemplare aus gleichem Niveau vor von Bälten bei Peine (Hannover) und Recklinghausen (Westfalen).

¹⁾ AGASSIZ, Cat. rais. des Échin. l. c. pag. 355.

²⁾ DESOR, Syn. des Échin. pag. 103.

³⁾ In DIXON, Geolog. of Sussex 1859, pag. 340, tab. 25, fig. 31.

⁴⁾ COTTEAU et TRIGER, Échin du départ. de la Sarthe 1850, pag. 158.

⁵⁾ Nur an grossen Gehäusen deutlich.

Rückblick

auf die Gattung *Echinocyphus*.

Von den 4 in Deutschland bekannten Arten der Gattung, welche sich auf Cenoman, Turon und Senon vertheilen, ist *Echinocyphus pisum* nur aus Norddeutschland bekannt.

In den zunächst benachbarten Kreideterminen Sachsen, Böhmen und Belgien sind Vertreter der Gattung bisher nicht aufgefunden worden.

Aus England nennt WRIGHT:

Echinocyphus difficilis Agass. sp. Upper Greensand.

» *mespilia* Woodw. Lower Chalk.

Aus Frankreich nennt die Pal. franç.:

Echinocyphus difficilis Agass. sp. Cenoman,

» *rotatus* Cott. sp. »

» *tenuistriatus* Des. sp. Turon.

Gatt. **Goniopygus**, AGASSIZ 1838.

Goniopygus cf. **Bronni**, AGASSIZ 1840.

Das Vorkommen der Gattung *Goniopygus* in Deutschland wird zum ersten Male erwähnt 1838 von AGASSIZ im Anhang zu seiner *Monographie des Salénies*. Er sagt von dem Stücke, welches er BRONN verdankt: »*Ad Goniopygum Menardi pro-rine accedit; a quo tamen differt assulis disci ovarialis acutioribus et inde disco in margine valde serrato. Apertura analis transversim ovata. Goniopygus Bronni dicendus. E stratis cretaceo-margaceis Westphaliae.*

Wir begegnen dann demselben Namen mit dem Fundpunkt Essen 1840 in dem *Catalogus systematicus ectyporum Echinodermatum* pag. 11, sowie 1846 in dem *Catalogue raisonné des Échinides*¹⁾. BRONN selbst gibt 1852 in der *Lethaea geognostica*, Kreidegebirge pag. 185, als Lagerstätte der Art den Grünsand von Essen an und fügt hinzu, dass der von ADOLF RÖMER²⁾ vom gleichen Fundpunkte genannte *Goniopygus peltatus* Ag.³⁾ wahrscheinlich derselbe sei. — Durch CORTEAU⁴⁾ wurde *Goniopygus Bronni*, der sonst nicht näher bekannt geworden ist⁵⁾, unter die Synonyma von *Goniopygus Menardi* Ag. verwiesen.

Ich selbst kenne kein Gehäuse von *Goniopygus Bronni*, dagegen habe ich ein paar Stacheln bei Essen gesammelt, welche auf die Gattung hinweisen.

Die Stacheln von *Goniopygus Menardi* wurden zuerst durch CORTEAU⁶⁾ als *Pseudodiadema carinella* beschrieben, aber bereits in einer späteren Lieferung desselben Werkes⁷⁾, sowie in der *Paléontologie française*⁸⁾ zu *Goniopygus Menardi* verwiesen, mit dem sie zusammen vorkommen.

Da die wenigen vorliegenden Stacheln keine eingebogene Spitze zeigen, auf der einen Seite gerundet und glatt, auf der anderen kantig und die Kiele deutlich geperlt sind, so lassen sie sich bis jetzt nicht mit *Goniopygus Menardi* vereinen, und dürfte es rätlich sein, für sie die Bezeichnung der einzigen vom gleichen Fundpunkte benannten Art zu verwenden.

Vielleicht kommt daselbst noch eine zweite Art der Gattung vor, deren Stacheln eine Länge von 47^{mm} erreichen. Dieselben scheinen übereinzustimmen mit den Stücken, welche GEINITZ aus

¹⁾ Ann. sc. nat. 3. sér., tome VII, pag. 341.

²⁾ Verst. des nordd. Kreidegeb. 1841.

³⁾ Der nur aus dem Neocom bekannt ist.

⁴⁾ Pal. franç. terr. crét. Échin. pag. 735.

⁵⁾ Auch DESOR brachte in d. Syn. des Échin. pag. 95, nichts Näheres bei.

⁶⁾ Échin. foss. de la Sarthe 1859, pag. 117, tab. 27, fig. 15, 18, und Pal. franç. pag. 516, tab. 1123, fig. 23 — 27.

⁷⁾ pag. 403.

⁸⁾ l. c. pag. 738.

dem unteren Pläner von Plauen¹⁾ und mit verschiedenen anderen abweichenden Formen zu *Cyphosoma subcompressum* Cott. stellt.

Vorkommen. Aeusserst selten in der Tourtia bei Essen. Unter mehreren Tausend daselbst gesammelten Echiniden-Stacheln gehören nur ein Paar dieser Art an.

Gatt. *Codiopsis*, AGASSIZ 1840.

Codiopsis Lorini, COTTEAU 1851.

Codiopsis Lorini, COTTEAU, Cat. méth. des Échin. néoc. du dép. de l'Yonne
Bull. sc. hist. et nat. de l'Yonne tome V, pag. 287.

Maasse:

Höhe	6 ^{mm}
Durchmesser	10 »
Ambulacralfelder	2 »
Interambulacralfelder	4 »
Peristom	5 »

Das einzige vorliegende Exemplar ist klein, von fünfseitig gerundetem Umriss, mit mässig gewölbter Ober- und breiter planer Unterseite.

Die Porengänge ein wenig eingesenkt, gerade, von einfachen Porenpaaren gebildet, verbreitern sich jedoch in der Umgebung des Peristoms, indem sie sich in kurze, schräge Reihen auflösen, von denen die oberen aus je drei Porenpaaren, die tiefsten mehr gegen die Mitte der Felder gerückten aus zwei Paaren gebildet werden. Diese Poren der Unterseite liegen in kleinen Furchen und scheinen von geringerem Durchmesser zu sein wie die des Umfanges und der Oberseite. Die mit den Ecken des Pentagons correspondirenden, ein wenig vortretenden Ambulacralfelder nehmen vom Scheitel an langsam und gleichmässig an Breite zu und verengen sich dann rascher ein wenig in der Nähe des Peristoms. Sie führen nur auf der Unterseite und am Rande

¹⁾ GEINITZ, Elbthalgeb. I, tab. 17, fig. 3ab.

echte, starke, getrennt stehende Stachelwarzen, welche weder crenelirt, noch durchbohrt sind. Dieselben bilden vertikale Reihen, 3 bis 4 in jeder.

Im Uebrigen zeigen die Ambulacralfelder nur flache, grössere und kleinere, eng beisammen stehende Granulen.

Die Ornamentik der Interambulacralfelder ist übereinstimmend mit derjenigen der Ambulacralfelder. Die Stachelwarzen sind auch hier auf die Unterseite beschränkt, je zwei Reihen bildend, jede an der seitlichen Grenze der Felder gelegen. Die flachen Granulen sind an der Unterseite kleiner und gedrängter stehend, weiter zum Scheitel hin schieben sich grosse Granulen zwischen, jedoch nicht in der Mitte der Felder. Einige wenige Granulen sind mammelonirt. Von einer feinen, die Granulen durchziehenden Streifung des Gehäuses bemerkt man nichts, was vielleicht nur eine Folge der Erhaltungsart ist.

Peristom kreisförmig, gross, gleich dem halben Durchmesser des Gehäuses; kaum wahrnehmbar eingesenkt; mit deutlichen Einschnitten für die Kiemen versehen. Scheitelschild rundlich sternförmig, in dessen Mitte das kleine Periproct, welches gänzlich von den Ovarialplatten umschlossen wird, während die kleineren Ocellarplatten in den äusseren einspringenden Winkeln der letzteren liegen. Die Genitalöffnungen nicht im Centrum der Platten, sondern dem keilförmig zugespitzten Aussenrande sehr genähert. Sämmtliche Tafeln des Scheitelschildes in ähnlicher Weise mit flachen Granulen bedeckt wie die Coronaltafeln.

Bemerkung. Nachdem die Art bereits 1851 l. c. aufgestellt und auch von DESOR in seine *Synopsis*¹⁾ aufgenommen war, wurde sie durch COTTEAU²⁾ 1860 zum ersten Male und 1866³⁾ nochmals abgebildet.

Als Synonym zieht COTTEAU hinzu *Codiopsis Alpina* A. Gras⁴⁾.

¹⁾ COTTEAU, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 112.

²⁾ COTTEAU, Etudes sur Échin. foss. du dép. de l'Yonne tome II, pag. 52, fig. 15, 16, tab. 53, fig. 1—4.

³⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 775, tab. 1189 u. 1190.

⁴⁾ A. GRAS, Cat. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère 1880, pag. 33, 50, tab. 11, fig. 7. Vergl. DESOR, Syn. des Échin. foss. Suppl. pag. 446.

Das vorliegende Exemplar stimmt mit den angezogenen Darstellungen überein bis auf den Umstand, dass es etwas niedriger ist, und, wie angegeben, die vertikale Streifung nicht zeigt und die Stachelwarzen noch etwas mehr in der Grösse differiren und insbesondere zwischen Umfang und Mundlücke dichter gedrängt stehen. In letzterem Umstande nähert sich das Stück mehr der nur in einem Exemplar bekannten nordafrikanischen *Codiopsis Meslei* Gauth.¹⁾, welche, ebenfalls dem Neocom angehörig, der *Codiopsis Lorini* sehr nahe verwandt, aber verschieden ist »par son profil s'infléchissant plus rapidement vers le sommet, par sa granulation plus inégale et plus serrée, et enfin par sa grande taille. Diam. 24^{mm}, Haut. 17, Peristome 10^{mm}«.

Vorkommen. In Frankreich hat sich nach COTTEAU die Art als Seltenheit im unteren Neocom (Valangien) bei Auxerre und Villers-le-Lac²⁾ gezeigt. Das beschriebene Stück stammt aus dem (mittleren) Neocom von Neindorf³⁾ (Braunschweig).

Original in meiner Sammlung.

***Codiopsis doma*, DESMARETS 1825.**

Codiopsis doma, DESMARETS, Dict. des scienc. nat. 1825, tome 37, pag. 101.

Codiopsis doma ist die am längsten gekannte Art des Geschlechts, auf welche AGASSIZ⁴⁾ die Gattung gründete. Die zahl-

¹⁾ GAUTHIER, Échinides fossiles de l'Algérie par COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Paris 1875, pag. 92, fig. 122 — 126.

²⁾ Das von Villers-le-Lac stammende (durch M. JACCARD aufgefundene) bei COTTEAU tab. 1189 abgebildete Exemplar ist auch das einzige Stück, welches der Darstellung von LORIOU (*Echinol. Hele.*, Échin. crét. 1873, pag. 153, tab. 10, fig. 8) zu Grunde liegt.

³⁾ Ein zweites Exemplar wurde vom verstorbenen Ober-Salinen-Inspector A. SCHLÖNBACH im Neocom bei Salzgitter (»Schurf No. 8 in d. unt. Landwehr«) gesammelt und befindet sich jetzt mit dessen Sammlung im Museum der geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Dasselbe ist bedeutend grösser als das vorliegende Stück und übertrifft an Grösse noch die grössten französischen Gehäuse, bleibt jedoch an Höhe ebenfalls etwas hinter denselben zurück. Sein Durchmesser 28^{mm}, Höhe 12^{mm}, Peristom 14,5^{mm}.

⁴⁾ AGASSIZ, Cat. syst. ectyp. foss. Mus. neoc. 1840, pag. 13.

reichen Darstellungen, welche sie erfuhr¹⁾ von D'ARCHIAC²⁾, DESOR³⁾, PICTET⁴⁾, COTTEAU et TRIGER⁵⁾, COTTEAU⁶⁾, GEINITZ⁷⁾, haben die Art in erschöpfender Weise kennen gelehrt. Von der bereits besprochenen *Codiopsis Lorini* des Neocom unterscheidet sich die vorstehende durch mehrere Grösse, höhere Gestalt, kleineres Peristom, scharf ausgeprägte, kurze, etwas wellige Strichelung der Oberseite des Gehäuses, grössere Zahl der echten Stachelwarzen der Unterseite und weitere Ausbreitung der Porengänge in der Umgebung des Peristoms.

Vorkommen. Die Art hat sich gezeigt in Algier, Frankreich, Belgien und Deutschland und gehört dem tieferen Cenoman an. Aus Deutschland nannte sie Ad. RÖMER⁸⁾ aus der Tourtia von Essen, wo sie äusserst selten ist. Ich kenne nur zwei Exemplare von dort, das eine im paläontologischen Museum der Universität zu Berlin, das andere in meiner Sammlung⁹⁾.

Nach H. GEINITZ nicht selten in Sachsen im unteren Pläner von Plauen und Koschütz.

¹⁾ AGASSIZ et DESOR, Cat. rais. des Échin., Ann. des sc. nat., 3. sér, tome VI, 1846, pag. 357, tab. 15, fig. 14, 15.

²⁾ D'ARCHIAC, Rapport sur les foss. du Tourtia. Mém. soc. géol. de France 1847, tome II, pag. 299, tab. 13, fig. 1.

³⁾ DESOR, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 112, tab. 19, fig. 10—12.

⁴⁾ PICTET, Traité élém. de pal., 2. édit. 1857, tome IV, pag. 240, tab. 96, fig. 7.

⁵⁾ COTTEAU et TRIGER, Échin. de la Sarthe, 1859, pag. 164, tab. 29, fig. 1—8.

⁶⁾ COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. 1862, tome VII, pag. 781, tab. 1191, 1192.

⁷⁾ GEINITZ, Elbthalgeb. 1871, tome I, pag. 74, tab. 17, fig. 1.

⁸⁾ Ad. RÖMER, Verstein. d. nordd. Kreideg., 1841.

⁹⁾ Dieses Stück von prächtiger Erhaltung — 20^{mm} hoch, 28^{mm} Durchmesser — zeigt das bemerkenswerthe Verhalten, dass von den 5 Ovarialplatten 3 von einer Ovarialöffnung durchbohrt sind, während 2 derselben je zwei gleich grosse Ovarialöffnungen zeigen.

Nachdem die im Allgemeinen sparsam auftretende Gattung *Codiopsis* durch neue Funde — besonders in Afrika — eine erhebliche Bereicherung erfahren hat, dürfte ein

Ueberblick

über die bekannten Arten von Interesse sein.

Sämmtliche Arten der Gattung *Codiopsis* gehören der Kreideformation an.

Das Neocom birgt vier Arten:

- Codiopsis Lorini* Cott.
- » *Jaccardi* Cott.
- » *Meslei* Gauth.
- » *major* Cott.¹⁾

Das Aptien eine Art:

- Codiopsis Nicaisei* Gauth.

Im Cenoman zwei Arten:

- Codiopsis doma* Desmar.
- » *Aissa* Per. u. Gauth.

In der Hippuriten-Kreide Spaniens:

- Codiopsis Pratoi* Des.²⁾

Im Unter-Senon? :

- Codiopsis Arnaudi* Cott.

Im Ober-Senon:

- Codiopsis disculus* Per. u. Gauth.

Von diesen 8 Arten haben sich bis jetzt nur zwei in Deutschland gefunden:

- Codiopsis Lorini* und *Codiopsis doma*.

Was sonst noch an Arten der Gattung aufgeführt ist, musste wieder eingezogen werden.

¹⁾ Notice sur les Échinides Urgoniens recueillis par M. CHARLES BARROIS dans la province d'Oviédo (Espagne) par M. COTTEAU. Ann. des sc. géol. tome X, pag. 6, pl. 1, fig. 15 — 18.

²⁾ Desor, Syn. pag. 112.

Codiopsis simplex Ag., Cat. syst. pag. 13, wurde von AGASSIZ selbst¹⁾ später als ein abgeriebenes Exemplar von *Codiopsis doma* erkannt.

Codiopsis Alpina M. Gras²⁾ fällt nach COTTEAU zusammen mit *Codiopsis Lorini* Cott. .

Codiopsis Michelinii Guéranger wurde von COTTEAU³⁾, ebenso wie *Codiopsis Pisum* Des.⁴⁾ anfänglich als *Codechinus Pisum* Des.⁵⁾ beschrieben, unter die Synonyma von *Codiopsis doma* gestellt.

Für *Codiopsis Cotteaui* Coquand⁶⁾ aus dem Cenoman Algiers wurde von COTTEAU⁷⁾ die Gattung *Micropedina* errichtet.

¹⁾ AGASSIZ, Cat. rais. pag. 357.

²⁾ DESOR, Syn. Suppl. pag. 112.

³⁾ Pal. franç. l. c. pag. 781.

⁴⁾ DESOR, Syn. Échin. foss. Suppl. pag. 487.

⁵⁾ ibid. pag. 111, tab. 19, fig. 13, 14.

⁶⁾ COQUAND, Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine. Mém. de la soc. d'émulation de la province, 1862, pag. 254, tab. 27, fig. 11—13.

⁷⁾ Pal. franç. l. c. pag. 822.

II. Echinidae.

Gatt. **Psammechinus**, AGASSIZ, 1846.

Psammechinus fallax, AGASSIZ.

Echinus fallax, AGASSIZ, Échin. Suisse, II, pag. 86, tab. 27, fig. 2—7.

AD. RÖMER führt ¹⁾ *Echinus fallax* aus dem unteren Hils von Gr. Vahlberg auf.

Mir ist kein Exemplar aus dem norddeutschen Neocom zu Gesicht gekommen ²⁾.

¹⁾ Neueste Fortschritte der Mineral. u. Geognosie, Hannover 1865, pag. 39.

²⁾ GOLDFUSS (pag. 126, tab. 49, fig. 15) nennt einen *Echinus alutaceus* aus dem Mergelgrunde (Tourtia) von Essen a. d. Ruhr. Im Museum zu Bonn befinden sich mit dieser Bezeichnung mehrere Exemplare auf ein Brettchen geklebt, welche zweifellos *Magnosien* aus dem Jura von Streithberg sind. Da mir auch sonst nichts Aehnliches von Essen bekannt ist, so dürfte die Bezeichnung *Echinus alutaceus* vielleicht zu unterdrücken sein. — Ohne etwas anderes zu kennen als die Darstellung von GOLDFUSS, stellt AGASSIZ (Catal. rais. des Échinides foss. c. pag. 355) den *Echinus alutaceus* zur Gattung *Arbacia*, und DESOR (Syn. Échin. foss. pag. 122) zur Gattung *Psammechinus*. Wenn auch FERD. RÖMER (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1854, pag. 136) *Arbacia alutacea* ebenfalls aus der Tourtia von Essen aufführt, so ist dieses Citat ohne Zweifel nur den genannten Autoren entlehnt.

Gatt. **Phymechinus**, DESOR 1858.**Phymechinus** *cretaceus* sp. n.

Taf. 5, Fig. 1—7.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	18 ^{mm}
Höhe des Gehäuses	36 »
Breite der Ambulacralfelder	7 »
Breite der Interambulacralfelder	14 »
Peristom	19 »

Gehäuse von mittlerer Grösse; Höhe gleich dem halben Durchmesser; Oberseite halbkugelig, mit etwas abgeflachtem Scheitel; Rand gerundet. Unterseite fast plan.

Die Ambulacralfelder, am Umfange des Gehäuses halb so breit wie die Interambulacralfelder, verbreitern sich nur langsam gegen den Rand hin und verengen sich dann ein wenig in der Nähe des Peristoms.

Porengänge gerade, breit, nicht vertieft, ganz in der Ebene der Schale gelegen, jederseits des Feldes aus zwei vertikalen Reihen von Porenpaaren gebildet, welche in der Nähe des Scheitels und an Rande sich ein wenig verschmälern, indem die Porenpaare näher zusammenrücken, dagegen in der Nähe des Peristoms sich stärker verbreitern, indem sich hier die Porenpaare zu schrägen Reihen von 3—4 Paaren gruppieren. Auf einer Ambulacraltafel 6 Porenpaare.

Die schmalen Ambulacralfelder führen zwei Reihen kräftiger, von einem Warzenhofe umgebener Stachelwarzen, welche weder gekerbt, noch durchbohrt sind. 13—15 in jeder Reihe. Sie nehmen vom Scheitel aus — in dessen Nähe die beiden Reihen noch nicht deutlich entwickelt sind — langsam an Grösse zu und verkleinern sich rascher an der Unterseite bis zur Mundlippe, wo sie zugleich näher an einander rücken. Der Warzenkegel der grösseren Stachelwarzen zeigt deutliche Einschnitte (Kerben), die Suturen der Porentäfelchen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Warzenreihen ist schmal, besetzt von einer gebrochenen

Reihe von Granulen, deren grössere deutlich mammelonirt sind. Die gleichen Granulen bilden auch kurze, vertikale Reihen zwischen den Warzenhöfen. Gegen den Scheitel, wie gegen den Mund hin, verschwinden die Granulen.

Die Interambulacralfelder verbreitern sich stark gegen den Umfang des Gehäuses hin und verschmälern sich dann rasch bis zum Peristom. Sie führen ebenfalls zwei Reihen kräftiger, nicht durchbohrter und nicht crenelirter Stachelwarzen, welche ein wenig grösser sind als diejenigen der Ambulacralfelder. 11 bis 12 in jeder Reihe. In der Nähe des Scheitels und Peristoms vermindert sich ihr Volumen. Die zwei oder drei obersten berühren mit ihrem Warzenhofe die Porengänge, weiter abwärts treten sie mehr vom Seitenrande zurück. Während die beiden Reihen in der halben Höhe des Gehäuses am weitesten auseinanderliegen, nähern sie sich am Scheitel und am Peristom.

Die Secundärtuberkeln bilden an jeder Seite der Felder eine unregelmässige Reihe und zwei dergleichen zwischen den primären Reihen, die nach oben hin undeutlicher werden. Die Granulen sind von verschiedener Grösse, zum Theil mammelonirt, so dass man sie als Tertiärtuberkeln bezeichnen kann, im Allgemeinen sparsam, besonders in der Mittellinie und dem oberen Theile der Felder, stehen am Umfange des Gehäuses etwas gedrängter und umziehen die kleinen Warzenhöfe der Primär- und zum Theil der Secundär-Warzen.

Das nicht eingesenkte Peristom ist gross, gleich dem halben Durchmesser des Gehäuses, zehneckig, mit ziemlich tiefen, umrandeten Einschnitten für die Kiemen. Die Ambulacrallippen breiter als die Interambulacrallippen.

Die Säulen der Mundohren divergiren, sind nicht verbunden und stark gegen die Körperwandung geneigt.

Das kleine Scheitelschild ist ringförmig, das Periproct umschliessend. Die Genitaltafeln, nach aussen keilförmig zugespitzt, führen eine ovale Genitalöffnung im äussern Winkel. Von den Ocellartafeln berühren 4 in voller Breite das Periproct, eine ist völlig ausgeschlossen. Die Madreporenplatte ist ausgefallen. Auf der Mitte der Tafeln einige wenige Granulen.

Bemerkung. Die Gattung *Phymechinus* wurde von DESOR¹⁾ für *Echinus mirabilis* Ag. aus dem französischen Corallien errichtet, welche AGASSIZ später²⁾ dem DESMOULINS'schen Geschlechte *Helicoidaris* beigefügt hatte. ETALLON benannte eine zweite Art³⁾ *Phym. Thiollieri*, und LORIOLO beschrieb ausser dem *Phym. mirabilis* noch den *Phym. Langi*⁴⁾, aus gleichem Niveau, dem *Terrain à chailles*. QUENSTEDT⁵⁾ glaubt den *Phym. mirabilis* auch in Schwaben gefunden zu haben und nennt eine zweite Art aus dem weissen Jura & der schwäbischen Alp *Phym. alternans*. Als Gattungsnamen möchte er die Bezeichnung *Alternechinus* vorziehen, da der Name *Phymechinus* auf grosse Warzenzahl hindeuten solle, welche, abgesehen von der falschen Namenbildung, nicht vorhanden sei.

Unter den genannten Arten steht *Phym. mirabilis* namentlich unter Zugrundelegung der Darstellung DESOR's am nächsten in der Gestalt des Gehäuses, der Grösse des Peristoms etc. Das von LORIOLO abgebildete Gehäuse ist oben mehr abgeflacht und das Peristom kleiner. Die Bildung der Porengänge scheint übereinzustimmen, aber es ist zweifelhaft, ob sie sich bei der jurassischen Art am Scheitel und am Umfange etwas verengen. Bei diesen sind die einzelnen Poren durch eine Granula getrennt, was bei der vorliegenden nicht der Fall ist. Bei der letzten sind die ambulacralen Warzenhöfchen deutlich gestrahlt, bei der jurassischen Art nicht. Die Ambulacralfelder von *Phym. mirabilis* sind verhältnissmässig etwas breiter als bei *Phym. cretaceus*. Auch in der Bildung und Zahl der Höcker stehen beide Arten sehr nahe. Doch zeigen die Secundärtuberkeln, obwohl LORIOLO von ihnen angibt: »forment quatre rangées peu régulières dont deux internes et une externe de chaque côté«, zufolge der Abbildungen eine grössere Regelmässigkeit als das vorliegende Stück. Auch giebt LORIOLO an, dass einzelne Secundärtuberkeln die Grösse der Primärtuberkeln erreichen, was an unserem Stück nicht der Fall ist. Bei *Phym.*

¹⁾ DESOR, Syn. Échin. pag. 133.

²⁾ AGASSIZ, Cat. rais. l. c. 1846, pag. 372.

³⁾ Mir nicht bekannt.

⁴⁾ LORIOLO, *Échin. Helv.*, Échin. crét. 1870, pag. 233, tab. 39.

⁵⁾ QUENSTEDT, Echiniden 1875, pag. 366, tab. 75, fig. 6.

mirabilis berühren nur zwei Ocellartafeln das Periproct, drei sind davon ausgeschlossen. Nach QUENSTEDT sind an den schwäbischen Stücken die Säulen der Mundohren convergent und oben verbunden.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* bei Ciply.

Original in meiner Sammlung.

Gatt. *Diplotagma*, SCHLÜTER 1870.

Gehäuse von mehr als mittlerer Grösse, dickschalig, von kreisförmigem Umriss, hoch gewölbt, ungefähr so hoch wie breit, unten etwas abgeplattet. Peristom an der Unterseite central, klein, decagonal, Einschnitte kaum sichtbar. Periproct in der Mitte des schmal-ringförmigen Scheitelschildes berührt von sämtlichen 10 Tafeln. Ambulacralporen in ihrem ganzen Verlaufe zwei vertikale geradlinige Doppelreihen an jeder Aussenseite eines Ambulacralfeldes bildend. 5—8 Porenpaare auf einer Ambulacraltafel. Stachelwarzen nicht durchbohrt, nicht gekerbt, sehr zahlreich, ausser zwei vertikalen Reihen auf jedem ambulacralen und interambulacralen Felde noch Secundärwarzen in grosser Zahl.

Verwandschaft und Stellung der Gattung im System.

Zwei Doppelreihen von Poren besitzt auch die Gattung *Salmacis* Ag.¹⁾, allein es kommen nur 3 Porenpaare auf eine Ambulacraltafel und die ebenfalls zahlreichen, in horizontale Reihen geordneten Stachelwarzen sind gekerbt; auch sind Winkelporen vorhanden.

Das hochgeblähte Gehäuse von *Mespilia*²⁾ zeigt ebenfalls zwei Doppelreihen von Poren, und es sind auch die zahlreichen Stachelwarzen weder gekerbt noch durchbohrt, aber es kommen auch hier nur drei Porenpaare auf eine Ambulacraltafel und es

¹⁾ DESOR, Syn. pag. 108.

²⁾ DESOR, Syn. pag. 110. AGASSIZ, Revision of the Echin. tab. 8^a.

drängen sich die Tuberkeln auf die Seiten der Felder zusammen, so dass die Mitte derselben nackt ist. Auch hier Suturalporen.

Die stark geblähte Schale von *Microcyphus* Ag.¹⁾ hat gleichfalls übereinstimmende Bildung der Ambulacren und undurchbohrte und ungekerbte Stachelwarzen in grosser Zahl, allein auch hier kommen nur drei Porenpaare auf eine Ambulacraltafel, dergleichen sind Suturalporen vorhanden, und es gruppieren sich die Stachelwarzen so, dass nackte Stellen auf der Schale bleiben.

Ein ähnliches Gehäuse besitzt auch *Codechinus* Des.²⁾, von der nur eine Art aus dem Aptien bekannt ist. Das Peristom ist klein, die zahlreichen Stachelwarzen undurchbohrt und ungekerbt, aber die Porenpaare ordnen sich zu jedesmal drei Vertikalreihen, trotzdem nur drei Porenpaare auf einer Ambulacraltafel stehen. Im Scheitelschilde berühren sich die 5 Ovarialtafeln vollständig, so dass die 5 Ocellartafeln gänzlich vom Periproct ausgeschlossen sind.

Die grösste Uebereinstimmung in der Gestalt zeigt die von COTTEAU zuerst gegebene Abbildung der auf Tertiär beschränkten Gattung *Leiopodina* Cott.³⁾. Es sind aber die Stachelwarzen durchbohrt, die Porenpaare bilden je drei vertikale Reihen, drei Paare derselben auf einer Ambulacraltafel.

Die fünf genannten Gattungen gehören zu derjenigen Gruppe der Echiniden, welche DESOR als *oligopore latistellate* Cidariden bezeichnete. Ebenso die durch hohes, geblähtes Gehäuse, zahlreiche Stachelwarzen etc. ausgezeichneten lebenden Gattungen *Amblypneustes* Ag.⁴⁾ und *Holopneustes*⁵⁾.

¹⁾ DESOR, Syn. tab. 110. AGASSIZ zeichnet die Poren, je 3 Paare eine kurze, schräge Reihe bildend.

²⁾ DESOR, Syn. pag. 111, tab. 19.

³⁾ *Leiopodina Tallavignesi* Cott., Echinides nouveaux ou peu connus. Revue et magasin de Zoologie 1866, Sep. pag. 114, tab. 16, fig. 1—3. Später durch LAUBE, Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgelb., Denkschriften der Wiener Akademie pag. 15, tab. 1, als *Chrysometon Vicentiae* und *Chrys. pictum* beschrieben. PAVAY fügte 1871 (Kolozyar Geologiaja pag. 67) aus dem Tertiär *Leiopodina Samusi*, die auch LOROL, Descript. des oursins tertiaires de la Suisse pag. 31, tab. II, fig. 8, in der Schweiz wieder fand, hinzu.

⁴⁾ DESOR, pag. 110.

⁵⁾ Vergl. A. AGASSIZ, Revision of the Echin. pag. 483, tab. VIII^c, und COTTEAU, pag. 817 u. 818.

Die Gattung *Diplotagma* aber gehört der Gruppe der polyporen latistellaten Cidariden an. In dieser Gruppe zeigen die Gattungen *Pedinopsis* Cott. und *Phymechinus* Des. in je zwei vertikale Reihen geordnete Porenpaare, aber bei *Pedinopsis* sind die zahlreichen, in vertikale Reihen gruppierten Stachelwarzen durchbohrt und gekerbt. Die Porenpaare haben an der Unterseite das Bestreben, sich einreihig zu ordnen und weiter in der Nähe des Peristoms sich durch Verschiebung zu verbreitern etc. Die Gattung *Phymechinus* führt nicht durchbohrte und nicht gekerbte Stachelwarzen; ihre Zahl verhältnissmässig geringer, Porenpaare fünf auf einer Ambulacraltafel; das Peristom sehr gross; die Ocellar tafeln berühren nicht alle das Periproct. Die Gestalt des Gehäuses verhältnissmässig niedrig und die Unterseite weit.

So ist die Gattung *Diplotagma* neben den beiden genannten, den polyporen latistellaten Cidariden, und zwar den Seriaten beizufügen.

Legt man nicht mit DESOR das Hauptgewicht auf die Anordnung der Paare, sondern mit WRIGHT und CORTEAU auf die Beschaffenheit der Stachelwarzen, so werden *Pedinopsis* und *Diplo tagma* nicht zusammenzustellen sein, indem *Pedinopsis* der Haupt rubrik A. CORTEAU's, deren Stachelwarzen entweder gekerbt oder durchbohrt sind, angehört, während *Diplo tagma* in die Rubrik B. fällt, bei der die Stachelwarzen weder gekerbt noch durchbohrt sind. Auch bei dieser Gruppierung erweisen sich *Phymechinus* und *Diplo tagma* als nächste Verwandte: Poren geordnet zu mehrfachen Paaren; Ambulacren gerade, breit; Periproct central; Scheitelschild von 10 Platten gebildet.

A. Stachelwarzen gekerbt und durchbohrt:

- a. Drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte, *Oligopori*,
- b. mehr als drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte,
Polypori . . . *Pedinopsis*¹⁾.

¹⁾ WRIGHT: Brit. foss. Echin. cretac. form. pag. 84 folgt der ersten irrigen Auffassung CORTEAU's und stellt *Pedinopsis* zu den Diadematiden, und zwar in die Gruppe B. »*Tubercles perforated and not crenulated*«.

B. Stachelwarzen weder gekerbt, noch durchbohrt:

- a. Drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte, *Oligopori*,
 b. mehr als drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte,
 Polypori,
 . . . die Ambulacralporen bilden zwei vertikale Reihen,
 . . . Warzen grösser, wenig zahlreich; Peristom gross, tief
 eingeschnitten; Gehäuse nicht hoch; nicht alle Ocellar-
 tafeln berühren das Peristom . . . *Phymechinus*,
 . . . Warzen kleiner, sehr zahlreich; Peristom klein, nicht
 tief eingeschnitten; Gehäuse hoch; sämtliche Ocellar-
 tafeln berühren das Periproct . . . *Diplogtoma*.

Diplogtoma altum, SCHLÜTER 1870.

Taf. 4, Fig. 1—5.

Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde in Bonn, 1870, pag. 132.

Maasse zweier Gehäuse:

	I.	II.
Höhe des Gehäuses	47 ^{mm} —	28 ^{mm}
Durchmesser des Gehäuses	50 —	ca. 30 »
Breite der Ambulacralfelder	11 —	9 »
Breite der Porengänge	2 —	ca. 1 ³ / ₄ »
Breite der Interporiferenräume	7 —	5 »
Zahl der ambulacralen Primärtuberkeln in jeder Reihe	30 —	21
Zahl der interambulacralen Primär- tuberkeln in jeder Reihe	23 —	19
Breite der Interambulacralfelder	19 —	13 »
Weite des Peristoms	15,5 —	ca. 11 »

Das Gehäuse erreicht eine ziemlich erhebliche Grösse, ist sehr gebläht, kugelig, ungefähr so hoch wie breit, Umfang kreisförmig, Unterseite etwas abgeflacht, oben etwas mehr verengt wie unten, daher Gestalt apfelförmig. Die geraden, breiten, nicht ver-

tieften, sondern in der Ebene der Schale liegenden Porengänge werden vom Scheitel bis zur Basis gebildet von je zwei vertikalen Reihen von Porenpaaren¹⁾, je 7 oder 8 auf einer Ambulacraltafel. Die Poren sind klein, kleiner als die sie trennende, deutlich vorspringende Granula. Wo Raum vorhanden ist, schiebt sich gerne eine etwas grössere Granula zwischen den Porenpaaren, besonders in der Mittellinie zwischen den beiden Doppelreihen, ein.

Die schmalen Ambulacralfelder — etwas mehr als halb so breit wie die Interambulacralfelder — führen zwei vertikale, regelmässige Reihen von zahlreichen Stachelwarzen, welche, weder gekerbt noch durchbohrt, von einem kleinen Warzenhofe umgeben sind und sich dicht an die Porengänge herandrängen. Bei einem kleineren Exemplare 21, bei einem grösseren Gehäuse 29—30 in jeder Reihe. Gegen den Scheitel und das Peristom treten sie näher zusammen, nehmen aber kaum an Volumen ab. Ausser diesen primären Tuberkeln sind noch zahlreichere kleinere, ebenfalls von einem Höfchen umgebene Secundärtuberkeln vorhanden. Zunächst kann man von zwei inneren Reihen sprechen, von denen jede Warze auf der oberen Partie der Asseln steht, und zwar dem Primärtuberkel so nahe, dass ihre Warzenhöfe sich berühren.

Hierzu kommen weiter zwei noch mehr nach innen gelegene Reihen von etwas kleineren Tuberkeln, welche rascher endigen wie die vorigen Reihen. Ihre Tuberkeln liegen auf der inneren unteren Ecke der Asseln. Ausserdem zuletzt jederseits eine äussere Reihe kleiner Stachelwarzen, welche den Porengängen noch etwas mehr genähert als die Primärtuberkeln, und auf der Naht zwischen je zwei der letzteren liegen. Die Granulen sind von verschiedener Grösse und gruppieren sich mehr oder minder um die genannten Warzenhöfe.

Die Asseln der Interambulacralfelder sind an dem grösseren Gehäuse leicht gewölbt, so dass ihre Nähte und ebenso die

¹⁾ Es scheint an einer Stelle des grösseren Gehäuses, als ob die Porenpaare der inneren Reihe nicht völlig senkrecht übereinander folgten, sondern als ob je drei Paare eine etwas schräge Reihe bildeten.

anstossende Partie der Porengänge etwas vertieft erscheinen. Auch hier zwei Reihen von Primärtuberkeln, welche weder gekerbt, noch crenelirt, jedoch von einem kleinen Höfchen umgeben, in ihrem ganzen Verlaufe an Grösse ziemlich gleich bleiben und sich auch in dieser Hinsicht kaum von denen der Ambulacralfelder unterscheiden. Sie rücken ziemlich rasch von der Seite zu der Mitte der Assel zu, erreichen diese aber nicht ganz. Auf einem kleinen Exemplare zählt man 19, auf einem grösseren 23 in jeder Reihe. Die Zahl der Secundärtuberkeln ist sehr gross, sie ordnen sich weder in vertikale, noch in horizontale Reihen. Sie gruppiren sich anfänglich so, dass 4 derselben eine Primärtuberkel umgeben, und zwar so, dass die beiden oberen näher zusammenstehen als die beiden unteren. Dann wächst mit der Grössenzunahme der Asseln ihre Zahl so, dass etwa 12 von verschiedenem Volumen auf eine Assel kommen. Zwischen diesen zahlreichen kleinen Stachelwarzen noch Granulen von verschiedener Grösse.

Peristom central, auf der Unterseite, nicht gross, kleiner als $\frac{1}{3}$ des Gehäuse-Durchmessers, nicht (oder doch kaum sichtbar) eingesenkt. Zehneckig, die Ambulacrallippen etwas breiter als die Interambulacrallippen. Kiemeneinschnitte sehr schwach.

Der Scheitelschild stellt einen schmalen Ring dar, der das Periproct umgiebt. Sämmtliche 10 Tafeln berühren in ihrer ganzen Breite das Periproct. Die Ovarial-Tafeln springen nach aussen (spitz-) winklig vor, mit Ausnahme der durch Grösse und höhere Wölbung ausgezeichneten Madreporenplatte. Die Oeffnung liegt an der äusseren Spitze. Von den Ocellartafeln sind zwei breiter, zwei etwas schmaler und die letzte etwa ebenso breit wie die Ovarialtafeln. In der Afterlücke selbst befinden sich noch Aftertäfelchen, welche eben so kräftig sind wie die genannten Stücke. Sämmtliche Tafeln, vielleicht mit Ausnahme der Madreporenplatte, tragen Granula.

Auf dem Steinkerne zeigt sich auf den Ambulacralfeldern die vertikale Mittellaht stark vertieft, die vertikalen Seitennähte linienartig vortretend. Auf den Interambulacralfeldern die zickzackförmige Mittellaht vortretend, die horizontalen Nähte vertieft. Die Asseln wölbig.

Vorkommen. Die Art gehört der unteren Mucronatenkreide an. Ein grosses Gehäuse sammelte ich im Sükerhoek NO. von Coesfeld in Westfalen. Ein kleines Exemplar bei Darup in Westfalen.

Kommt vielleicht auch in den Mucronatenschichten des Schneeberges bei Aachen vor.

Zur Untersuchung lagen 2 Exemplare vor.

Originale in meiner Sammlung.

Erklärung der Tafeln.

Tafel 1.

	Seite
Fig. 1 — 5. Phymosoma Hilsii , SCHLÜTER. Aus dem Neocom von Gross- Vahlberg	3
1. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.	
2. Unteransicht » » » » »	
3. Seitenansicht » » » » »	
4. Interambulacralfeld in fünffacher Grösse.	
5. Ambulacralfeld » » » » .	
Fig. 6 — 10. Phymosoma Perroni , COTTEAU. Aus dem Neocom	1
6. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.	
7. Unteransicht » » » » »	
8. Seitenansicht » » » » »	
9. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.	
10. Ambulacralfeld » » » » .	

Tafel 2.

Fig. 1 — 5. Phymosoma quinquangulare , SCHLÜTER. Aus dem Turon von Graes bei Ahaus	10
1. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.	
2. Unteransicht » » » » »	
3. Seitenansicht » » » » »	
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.	
5. Ambulacralfeld » » » » .	
Fig. 6 — 10. Phymosoma Goldfussi , SCHLÜTER. Aus der Tourtia ¹⁾ von Essen	6
6. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.	
7. Unteransicht » » » » »	
8. Seitenansicht » » » » »	
9. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.	
10. Ambulacralfeld » » » » .	

¹⁾ Auf der Tafel ist irrthümlich »Cenomon« statt »Cenoman« gedruckt.

Tafel 3.

Fig. 1 — 5. *Phymosoma Gehrdenense*, SCHLÜTER. Aus dem Unter-Senon
von Gehrden bei Hannover . . . 15

1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.

NB. In der Nähe der Mundlippe sind an der rechten und
linken Seite die Granulabänder zu breit gezeichnet.

5. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.

Fig. 6—10. *Phymosoma maeandrinum*¹⁾, SCHLÜTER. Aus dem Ober-Senon
von Kunraed, NW. von Aachen 25

6. Oberansicht in natürlicher Grösse.
7. Unteransicht » » »
8. Seitenansicht » » »
9. Interambulacralfeld in doppelter Grösse.
10. Ambulacralfeld » » »

Tafel 4.

Fig. 1 — 5. *Diplotagma altum*, SCHLÜTER. Aus dem Ober-Senon von
Coesfeld 66

1. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Oberansicht » » »
4. Ambulacralfeld in doppelter Grösse.
5. Interambulacralfeld » » »

Tafel 5.

Fig. 1 — 7. *Phymechinus cretaceus*, SCHLÜTER. Aus dem Ober-Senon 60

1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »
4. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Interambulacralfeld » » »
6. Scheitelschild und Umgebung in dreifacher Grösse.
7. Ambulacrale Grosstafel in sechsfacher Grösse.

¹⁾ Soll auf der Tafel ebenso gedruckt sein, anstatt »maeandrinum«.

Tafel 6.

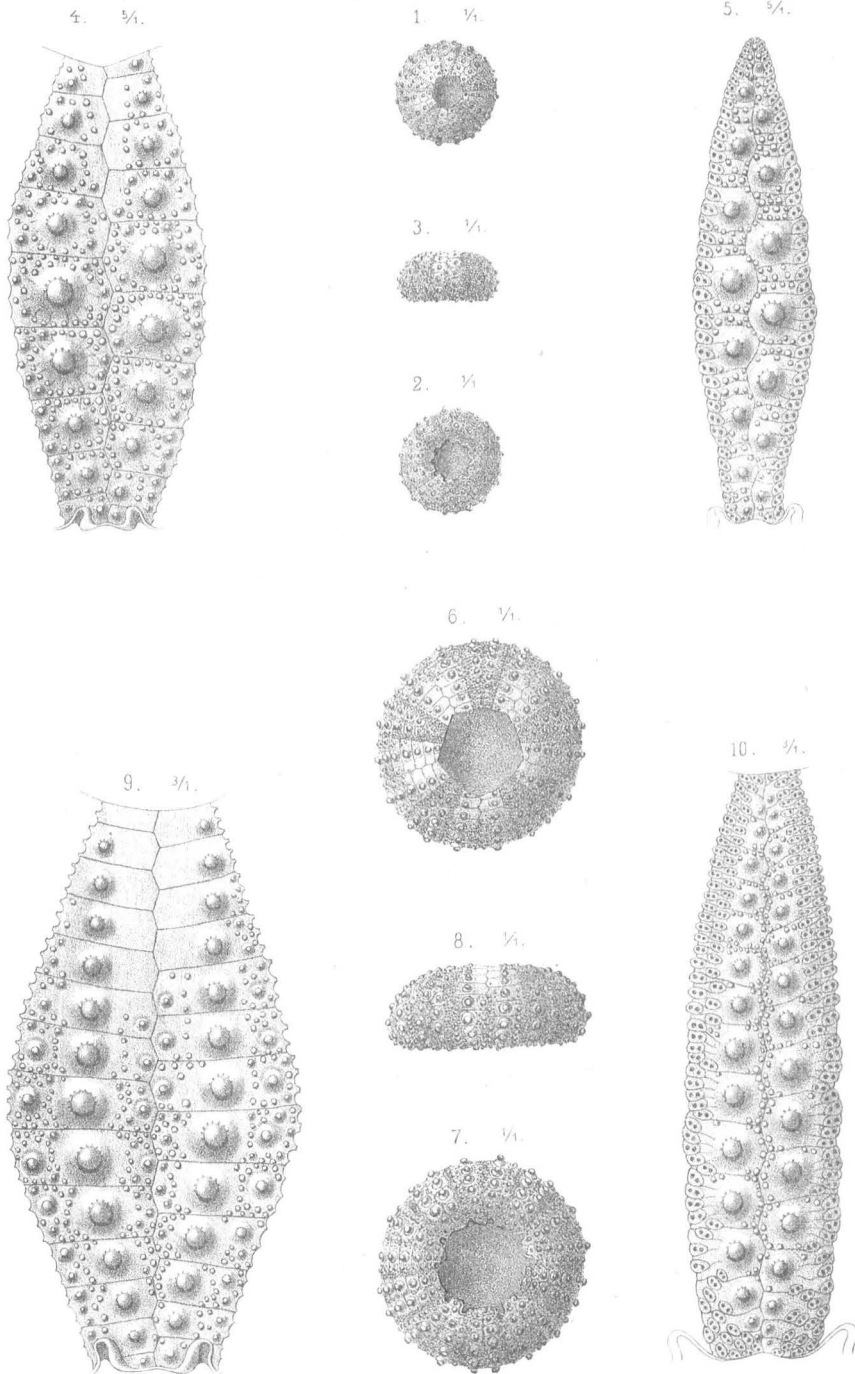
Fig. 1 — 5. <i>Phymosoma princeps</i> , v. HAGENOW. Ober-Senon der Insel	Seite
Rügen	22
1. Oberansicht in natürlicher Grösse.	
2. Unteransicht » » »	
3. Seitenansicht » » »	
4. Interambulacralfeld in $1\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.	
NB. Die Ringe auf den Warzenhöfen sind zu kräftig gezeichnet.	
5. Ambulacralfeld in $1\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.	
NB. Ebenso.	

Tafel 7.

Fig. 1 — 5. <i>Phymosoma taeniatum</i> , v. HAGENOW. Ober-Senon der Insel	
Rügen	23
1. Oberansicht in natürlicher Grösse.	
2. Unteransicht » » »	
3. Seitenansicht » » »	
NB. Sämmtliche Warzenhöfe zu stark schattirt; am Original kaum vertieft.	
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.	
5. Ambulacralfeld » » »	
NB. In Fig. 4 u. 5 ist die Basis der Warzenkegel zu scharf markirt; am Original allmählich in den flachen Hof übergehend.	

Abhandl. d. geol. Landesanstalt.

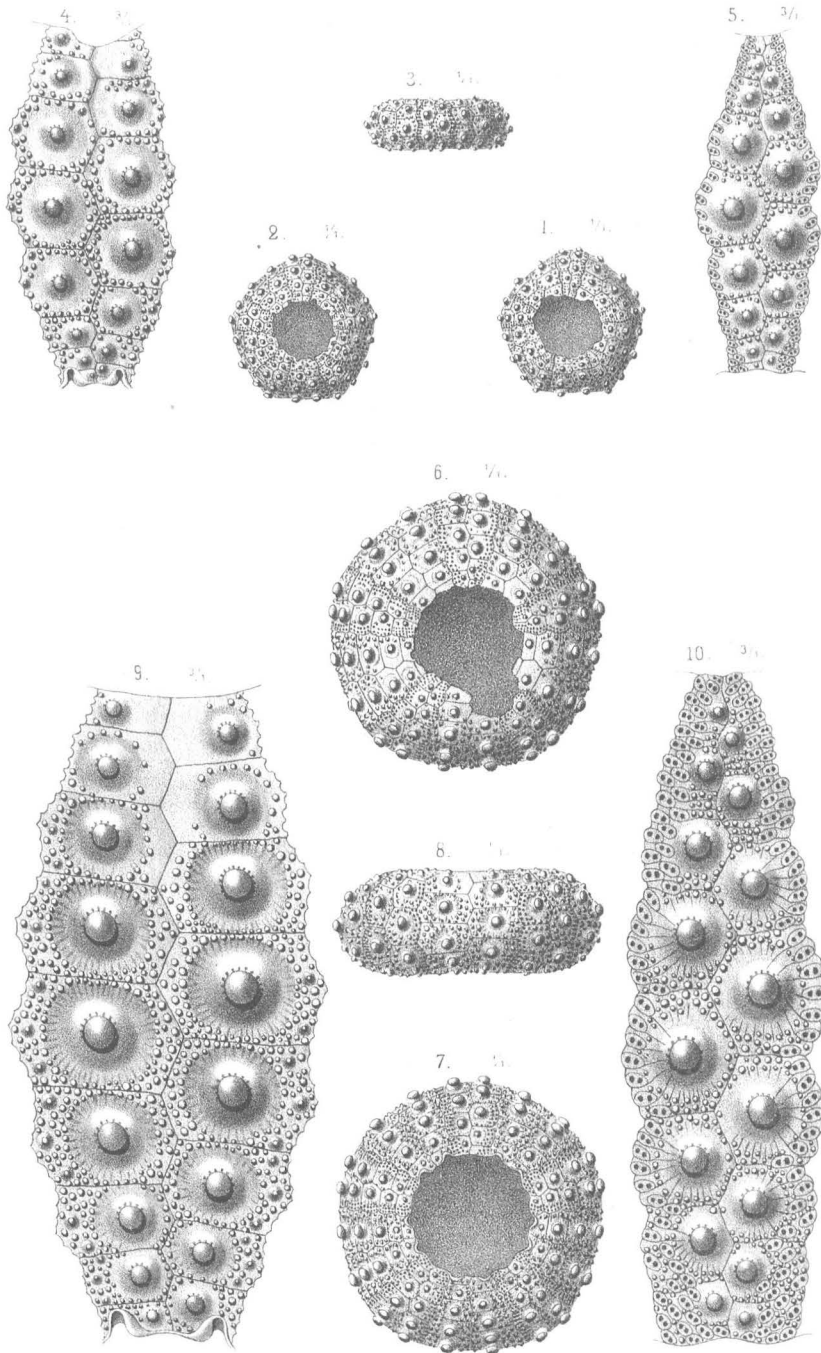
Schlüter, Kreide-Echiniden. Taf. 1.



1-5 *Phymosoma Hilsii*, Schlüter. Neocom.

6-10 *Phymosoma Perroni* Cott. Neocom.

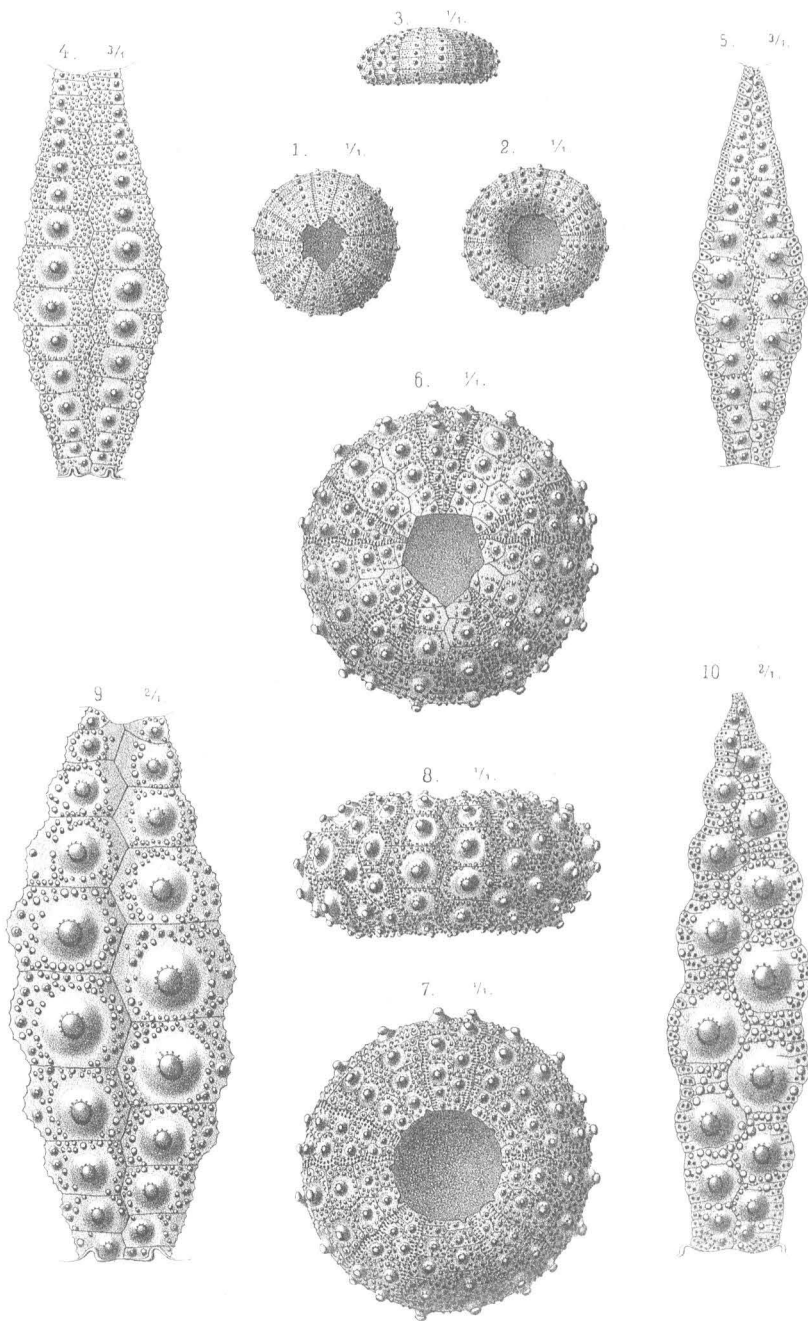
Lith. Just v. Henry, Bonn.



1-5 *Phymosoma quinquangulare*, Schlüter, Turon.

6-10 *Phymosoma Goldfussi*, Schlüter, Cenoman.

Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.



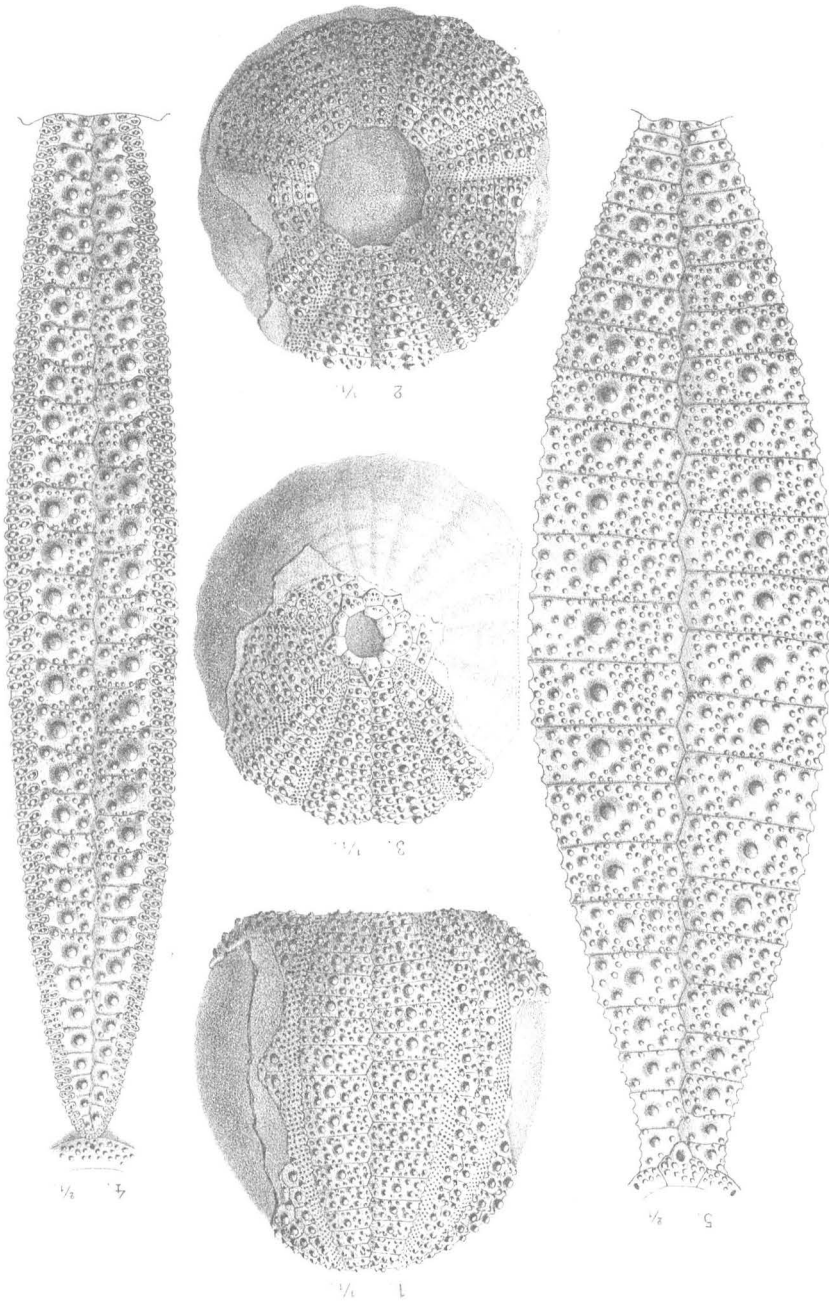
1-5 Phymosoma Gehrdense, Schlüter, Unt. Senon.

6-10 Phymosoma maandrinum, Schlüter, Ob. Senon.

(Vollst. v. A. Henry, Bonn.)

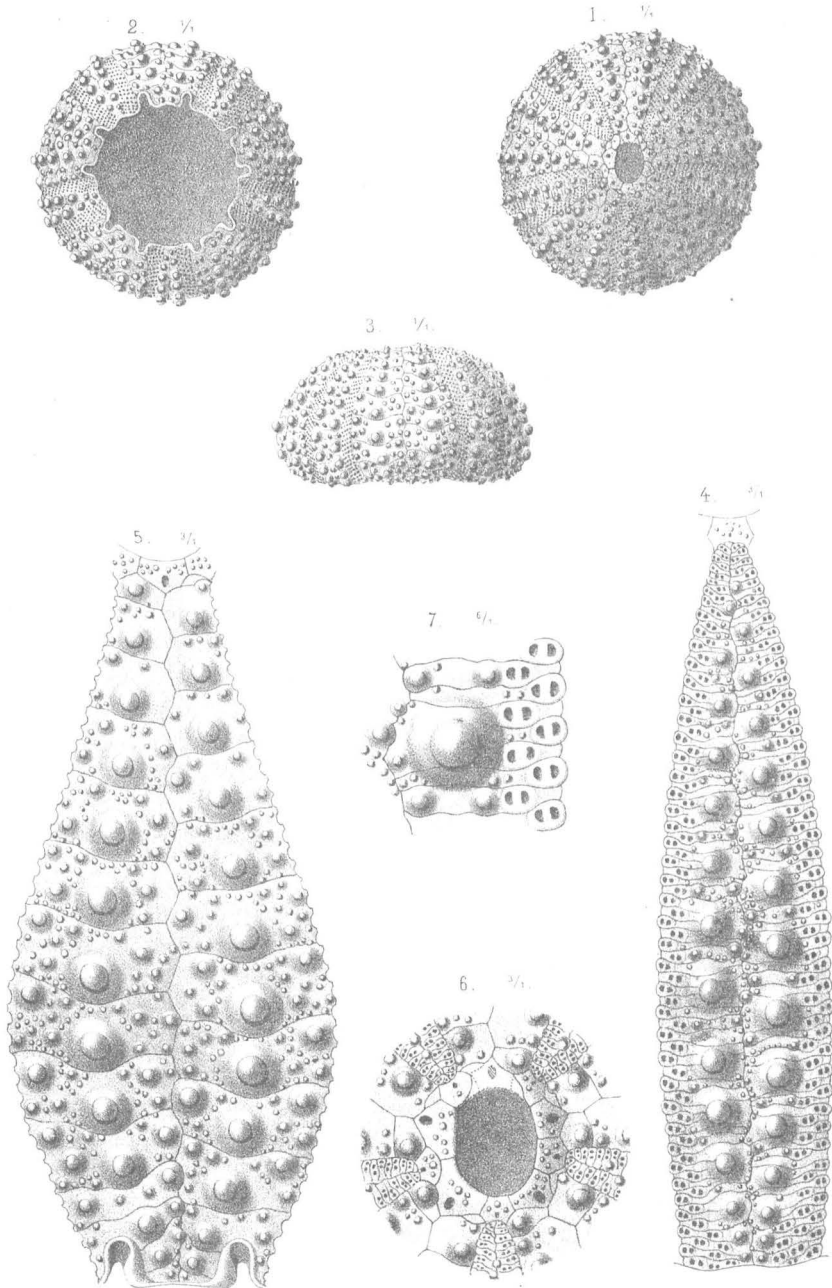
Lith. Justus & Henry, Bonn.

1-5 *Diplatagma altum*, Schell. ob. Senon.



Schlüter, Kreide-Echiniden. Taf. 4.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt.

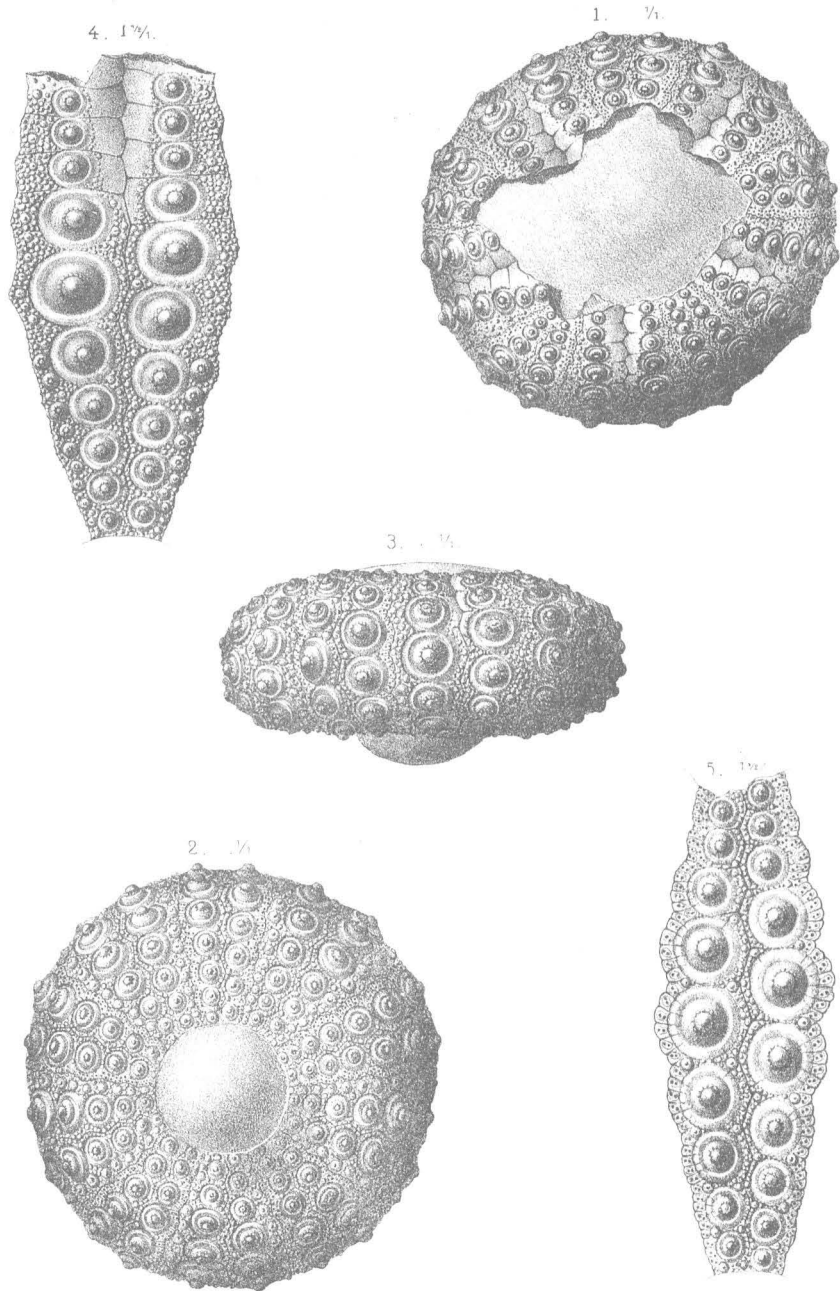


1-7 Phymechinus cretaceus, Schlüter. Ob. Senon.

Lith. Just v. A. Henry, Bonn.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt.

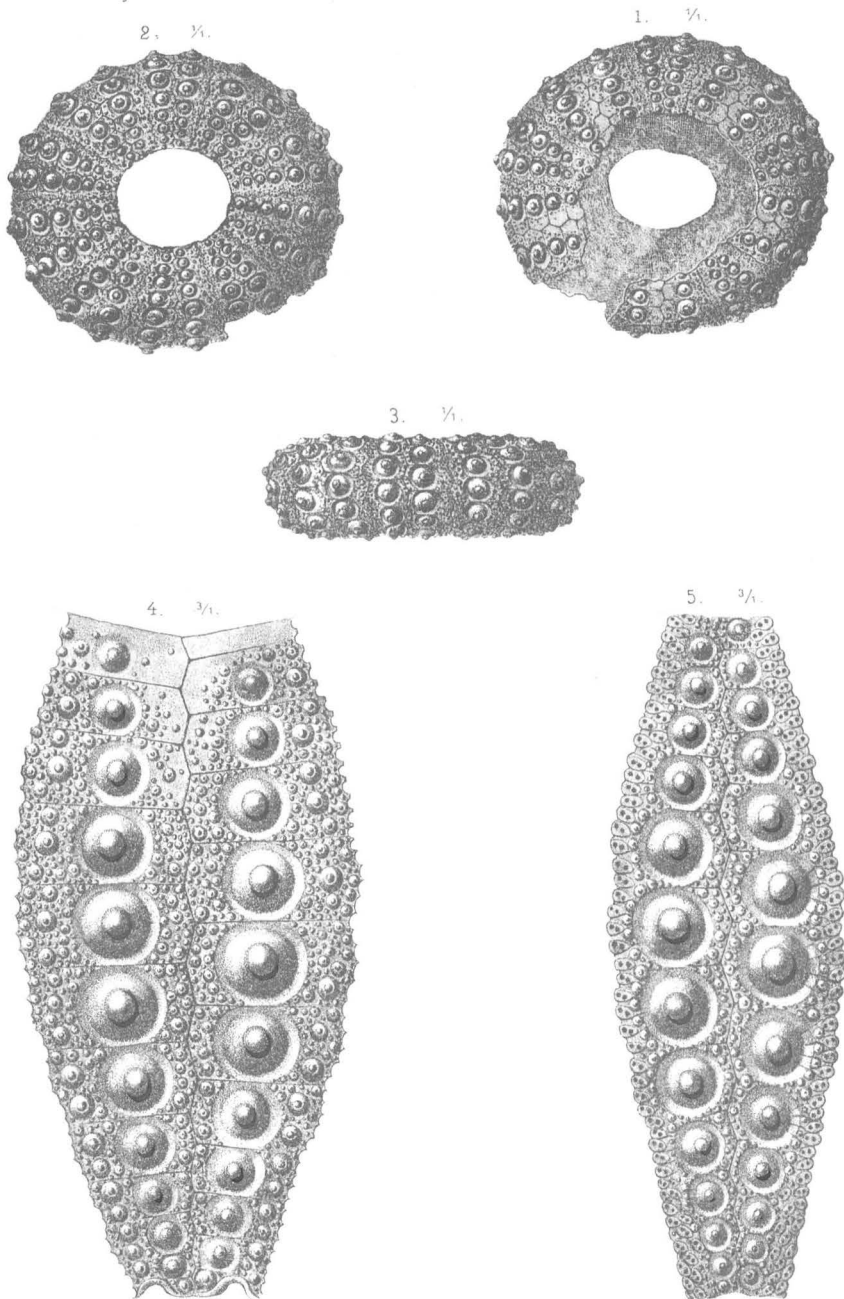
Schlüter, Kreide-Echiniden. Taf. 6.



1-5 *Phymosoma princeps*. Hag. Ob. Senon.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt.

Schlüter, Kreide-Echiniden. Taf. 7.



1-5 *Phymosoma taeniatum*, Hag. Ob. Senon